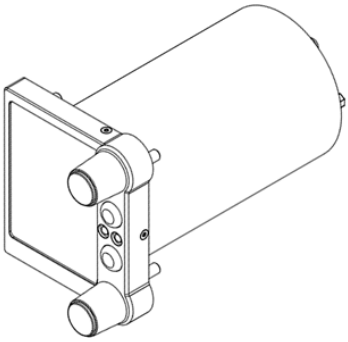


AIR Glide Display S

Installations- und Benutzerhandbuch

Dokument	18.T275.001-1.1-DE
Version	1.1
Datum	2013/08/20

AIR Avionics · Hauptstrasse 93/1 · D-69207 Sandhausen
Telefon: +49 (0) 6224 82 83 87 0 · Fax: +49 (0) 6224 82 83 87 7
Internet: http://www.airavionics.aero · Mail: support@airavionics.aero

WICHTIG!

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig vor Gebrauch des Gerätes durch!

Beachten Sie die Einschränkungen und Sicherheitshinweise!

Dieses Handbuch ist essentieller Bestandteil des Gerätes und muss an einem sicheren Ort aufbewahrt werden!

Dokumenten-ID / Revisionsstatus

Dieses Handbuch behandelt die folgenden Produkttypen:
P/N T275 "AIR Glide Display S"

Änderungen

Rev.	*Datum*	*Status*	*Autor*	*Änderungen*	*Approved*
1.1	2013/08/20	Release	M. Förderer	Neue Version mit vielen Erweiterungen	–

Inhaltsverzeichnis

Das AIR Glide Display S

2 Systembeschreibung
3 Design
4 Abmessungen und Anschlüsse

Allgemeine Hinweise

6 Informationen zur Benutzung und zu diesem Handbuch
6 Sicherheitshinweise und Einschränkungen
6 Urheberrechte und Haftung
7 Lieferumfang und Zubehör
7 Support

Allgemeine Hinweise zu Installation

8 Empfohlenes allgemeines Vorgehen

Energieversorgung, mech. Installation und Audio

9 Energieversorgung und Absicherung
10 Mechanische Installation
11 Audio System

Verkabelung

12 D-SUB Kabelbaum
15 Zustandsschalter am Kabelbaum
17 RS232 Interface für FLARM®-Geräte
19 CANaerospace Schnittstelle
21 USB-Schnittstelle
22 Empfohlene Vorgehensweise bei der Verkabelung

Überprüfung der Installation

Bedienung

24 Bedienelemente
25 Ein- und Ausschalten

Funktionsseiten und Flugmodus

28 Flugmodus

Menüsystem und Texteingabe

29 Öffnen des Menüs und Menüebenen
29 Arten von Menüpunkten
31 Texteingabe

Funktionen

32 Variometer
34 Sollfahrt
36 Verkehr
37 Navigation
40 Attitude and Heading Indicator
41 Flugwegaufzeichnung
43 Sperren unerlaubter Funktionen
45 Überwachung von Daten und Hardware

Audio-System

47 Einstellen der Lautstärke
47 Audio-Menü
48 Bass-Boost
48 Vario/Sollfahrt Audio
49 Sprachausgabe

Einstellungen

52 Einstellen von Flugparametern im Flug
53 Filterwerte und Kompensationsparameter
54 Magnetometer-Kompensation
55 Individualisierung und Anpassung
57 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Wartung und Inbetriebnahme

58 Inbetriebnahme
58 Notwendige Einstellungen
59 Softwareupdates
60 Datensynchronisation

Menüstruktur

Berechnungen und Informationen

63 AHRS
63 Windberechnung
63 Sollfahrt
63 Vertikale Luftmasse
64 Endanflugrechner

1 Das AIR Glide Display S

Systembeschreibung

Das AIR Glide Display S ist ein Anzeigegerät, das in einer AIR Glide Installation zur Darstellung von Werten verwendet wird. Das Display S dient hierbei primär als Variometeranzeige, kann jedoch auch Zusatzinformationen wie Verkehr oder einfache Navigation darstellen.

Das Gerät ist sehr kompakt und wird in einen 57mm Normausschnitt von vorne montiert. Es kann auch nachträglich anstelle eines 57mm Rundgerätes verwendet werden und benötigt keinen zusätzlichen Platz im Instruementenbrett.

Eine typische AIR Glide Installation besteht aus mindestens einem Display und weiteren Geräten wie z.B. einer AIR Glide Sensoreinheit (ISU - Integrated Sensor Unit). Die ISU sammelt und prozessiert Sensordaten, das Display stellt diese in einer einfachen und komfortablen Art dar.

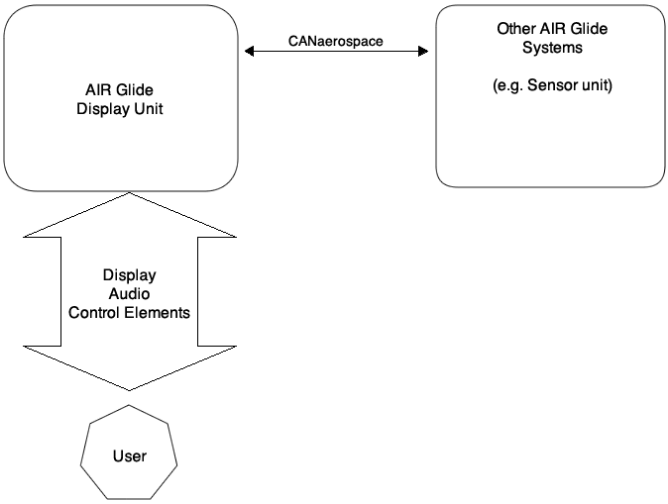


Abbildung 1.1: System-Diagramm

Design

Design-Ziele

Das Display S wurde für den Gebrauch in Segelflugzeugen und als Hilfswerkzeug zur Verbesserung der Situationswahrnehmung gebaut. AIR Glide Display S ist klein, leicht, besitzt nur wenige Bedienelemente und kann mit geringem Platzbedarf im Instrumentenbrett eingebaut werden.

Das Display S wurde dafür konzipiert, die Flugsicherheit und -Effizienz zu verbessern. Im Gerät wird modernste Technologie verwendet, die über eine simple Benutzerführung jedoch einfach zu bedienen ist. Häufig wird bei Segelflugunfällen die Überlastung des Piloten als Hauptursache festgestellt. Navigationsflüge, Wettkämpfe, stark benutzte Lufträume und unbekanntes Gelände können allesamt zu hoher Beanspruchung des Piloten führen. Eines der Ziele des Designs ist es, den Piloten in diesen Situationen zu entlasten, indem bei unsicherer oder uneffizienter Flugweise Warnungen und Hinweise ausgegeben werden.

Schnittstellen

Die verwendete Haupt-Schnittstelle ist CANaerospace[1]. Daher ist es grundsätzlich denkbar, die ISU mit jedem CANaerospace fähigen Avioniksystem einzusetzen. CANaerospace ist ein auf Controller Area Network (CAN) aufsetzendes Protokoll für Steuerelektronik in der professionellen Luftfahrt.

In AIR Glide wird CANaerospace zur Verbindung von Sensoreinheiten und Anzeigeeinheiten verwendet. Eine große Anzahl redundanter Einzelsysteme ist miteinander beliebig kombinierbar. Zum Beispiel bei Doppelsitzerinstallationen kann eine zweite Anzeigeeinheit angeschlossen werden.

Neben CANaerospace verfügt das Display S auch ueber eine RS232 NMEA Schnittstelle, diese wird zum Anschluss von FLARM-kompatiblen Kollisionswarnsystemen verwendet.

Display

Das Farbdisplay hat eine Bildschirmdiagonale von 2,7Zoll und ist in der Sonne gut ablesbar. Die verwendete Technologie ermöglicht überzeugende Ablesbarkeit unter allen Beleuchtungsbedingungen ohne hohen Stromverbrauch. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays ist regelbar. In der Standardkonfiguration wird die Beleuchtung über einen in der Displayfront integrierten Helligkeitssensor automatisch an die Umgebungsbedingungen angepasst, um den Stromverbrauch zu minimieren.

[1] Mehr über CANaerospace: http://de.wikipedia.org/wiki/CANaerospace

Abmessungen und Anschlüsse

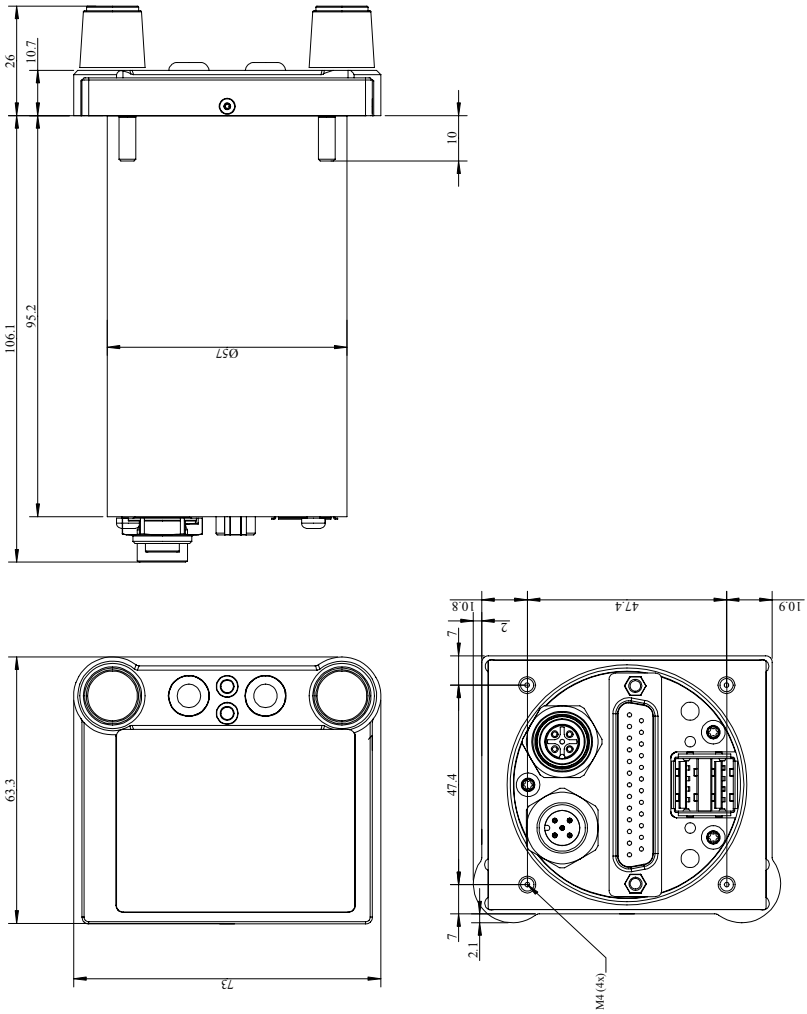


Abbildung 1.2: Display S Abmessungen

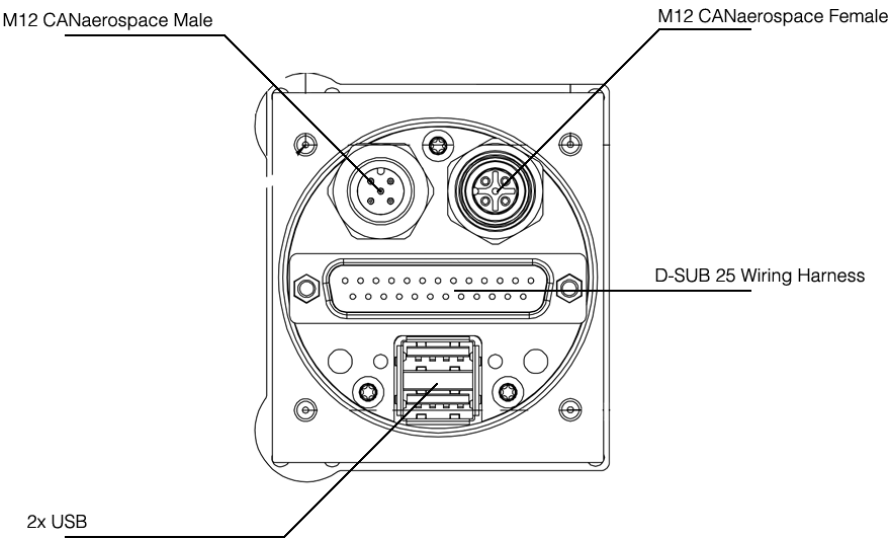


Abbildung 1.3: Steckverbinder am Display S

2 Allgemeine Hinweise

Informationen zur Benutzung und zu diesem Handbuch

Bitte nehmen Sie sich zu Ihrer eigenen Sicherheit die Zeit, dieses Handbuch zu studieren, bevor Sie das AIR Glide Display S im Flugbetrieb einsetzen. Versichern Sie sich, dass das AIR Glide Display S für das betreffende Flugzeug richtig konfiguriert wurde und informieren Sie sich darüber, welche externen Geräte verbunden sind, da davon Teile der Funktionalität abhängen.

Für erste Versuche wird geraten, das AIR Glide Display S am Boden auszuprobieren. Das Gerät muss dafür an eine 12V-Batterie (geschützt mit einer Sicherung) angeschlossen werden. Es wird empfohlen, vor dem ersten Flug professionelle oder wenigstens informelle Trainings zu absolvieren.

Sicherheitshinweise und Einschränkungen

Die Nutzung und Installation von AIR Glide Display S unterliegt behördlichen Bedingungen und Einschränkungen. Es kann zu Programmfehlern oder Hardwarefehlern im Betrieb kommen. AIR Glide Display S ist nicht nach ETSO oder FAA-TSO Standards geprüft und besitzt keine Lufttüchtigkeits-Autorisierung.

Situational awareness only. Es darf sich bei Findung flugsicherheitsrelevanter Entscheidungen niemals auf das Gerät verlassen werden! Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn die Arbeitsbelastung der Besatzung durch Ausfall oder reguläre Benutzung erhöht wird.

Das AIR Glide Display S ist nicht nach ETSO oder FAA-TSO Standards geprüft und besitzt keine Gerätelufttüchtigkeits-Autorisierung. Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die Installation im betreffenden Luftfahrzeug legal ist.

Urheberrechte und Haftung

Die Butterfly Avionics GmbH, deren Organe, Besitzer, Mitarbeiter, Geschäftsleitung, Entwickler, Zulieferer, Produzenten und Datenlieferanten übernehmen keinerlei Haftung und keinerlei Verantwortung, namentlich nicht für irgendwelche Schäden oder Haftpflichtansprüche.

Das Design sowie die grundsätzliche Auslegung des Gerätes ist Eigentum der Butterfly Avionics GmbH. Butterfly verfolgt Urheberrechtsverstöße und behält sich neben rechtlichen

Schritten vor, eventuell entstandenen wirtschaftlichen Schaden aus Urheberrechtsverletzungen dem Verursacher in Rechnung zu stellen bzw. einzuklagen.

Lieferumfang und Zubehör

Lieferumfang

Die folgenden Teile sind im Standard Lieferumfang enthalten.

Teil	*Teilenummer*	*Beschreibung*
Display S Hauptgerät	T275	AIR Glide Display S Hauptgerät
Display S Kabelbaum	-	D-SUB-25 Standard Kabelbaum für Display S
USB-Verlängerung	-	USB-Verlängerung zur Panelmontage
CANaerospace Kabel 1m	27.000.002-1	M12 PUR industrial grade CAN Kabel, länge 1m
CANaerospace Abschlusswiderstand	-	Abschlusswiderstand für CANaerospace M12
Schraubensatz	-	Satz mit vier Muttern in A4 Stahl inkl. Scheiben

Zubehör

Die folgenden Zubehörteile können direkt von AIR Avionics oder autorisierten Händlern bestellt werden.

Teil	*Bestellnummer*	*Beschreibung*
Display S	27.110.002	Weiteres AIR Glide Display S
NMEA Interface Einheit	27.120.001	Interface-Einheit zum Anschluss von PDA/PNA
CANaerospace Kabel 0.3m	27.000.002	M12 PUR industrial grade CAN Kabel, länge 0.3m
CANaerospace Kabel 1m	27.000.002-1	M12 PUR industrial grade CAN Kabel, länge 1m
CANaerospace Kabel 3m	27.000.002-2	M12 PUR industrial grade CAN Kabel, länge 3m
AIR Connect Stick	27.000.001	Drahtloser USB Interface Stick für iGlide
D-SUB Ausziehwerkzeug	27.0.0.0005	D-SUB Ausziehwerkzeug für Verkabelung
D-SUB Crimpkontakte	30.000.007	5 Stück D-SUB Kontakte mit Kabel

> Zubehör kann jederzeit im AIR Store bestellt werden, www.air-store.eu

Support

Bitte kontaktieren Sie uns jederzeit per eMail oder telefonisch. Wir sind werktags unter +49 (0) 6224 82 83 87 0 erreichbar. Mehr Informationen erhalten Sie auf www.air-avionics.com/support

3 Allgemeine Hinweise zu Installation

Die Installation von Geräten in Luftfahrzeugen setzt spezielle Kenntnisse voraus. Dieses Kapitel gibt allgemeine Hinweise zur Installation und deren Verfahren. In folgenden Kapiteln wird zudem detailliert auf die jeweiligen Besonderheiten eingegangen, die bei der Installation des AIR Glide Display S zu beachten sind.

> Sollten Sie Zweifel bei der Durchführung eines dieser Schritte haben, ziehen Sie bitte Hilfe durch fachkundiges Personal, z.B. einen zertifizierten Luftfahrttechnischen Betrieb zu Rate.

Empfohlenes allgemeines Vorgehen

- Lesen Sie die Dokumentation dieses Instruments sowie die einschlägigen Abschnitte des Wartungs- und Betriebshandbuchs des Luftfahrzeuges, in dem dieses Instrument installiert werden soll, gründlich durch.
- Entscheiden Sie sich für eine Installationsoption, die durch behördliche Regelungen und Anforderungen dieses Handbuchs sowie der gültigen Dokumentation des Flugzeuges zulässig ist.
- Konfektionieren Sie das elektrische System Ihres Flugzeuges so, dass alle Anschlüsse an den benötigten Stellen zur Verfügung stehen.
- Installieren Sie das Display sowie ggf. zusätzliche Peripherie mechanisch. Tätigen Sie alle elektrischen Anschlüsse.
- Führen Sie eine erste Inbetriebnahme des Systems durch.
- Verifizieren Sie, dass keine anderen Bordsysteme durch die Installation des Instrumentes beeinträchtigt wurden.
- Führen Sie ggf. eine Prüfung des Luftfahrzeugs durch fachkundiges Personal sowie eine Wägung des Luftfahrzeuges und Justierung des Kompasses durch.
- Führen Sie einen Flugtest durch um die korrekte Funktion des Instruments zu beurteilen.

Stellen Sie sicher, dass die mechanische Installation keine Steuerbewegungen und Sicherheitseinrichtungen sowie die Bedienung anderer Systeme behindert. Speziell der Hauben-Notabwurf und Notausstieg dürfen in keinem Fall beeinträchtig oder erschwert werden.

> Die elektrische Installation hat nach den luftfahrzeugspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu erfolgen. Setzen Sie sich bei Unsicherheiten mit einem luftfahrttechnischen Betrieb oder mit Ihrer Prüfstelle in Verbindung. In jedem Fall sollte die Installation nur von fachkundigem Personal und gemäß dieser Anleitung durchgeführt werden.

Energieversorgung und Absicherung

Sowohl das Display S als auch angeschlossene Peripheriegeräte am CANaerospace Bus (z.B. Sensoreinheit) werden über den Kabelbaum des Displays mit Spannung versorgt. AIR Glide ist für Eingangsspannungen von 9V bis 31V Gleichstrom ausgelegt.

> Stellen Sie sicher, dass alle Kabelleitungen und Sicherungen einen niedrigen Widerstand haben, unnötig hohe Leitungswiderstände sorgen für erhöhten Energiebedarf und damit geringere Batterielaufzeit.

Das Display S verfügt über zwei unabhängige Spannungseingänge (Kanäle). Im Lieferumfang ist ein Kanal konfiguriert, d.h. im Kabelbaum eingesetzt. Der zweite Kanal kann jederzeit durch Einsetzen eines weiteren Kontaktes in den Kabelbaum nachgerüstet werden.

Verbundene FLARM®-kompatible Geräte werden über den im Kabelbaum integrierten Stecker (RJ45) mit Energie versorgt. Bitte beachten Sie, dass manche FLARM®-Geräte andere d.h. auch niedrigere Eingangsspannungsbereiche als das Display S haben können.

> Beachten Sie, dass der Eingangsspannungsbereich aller angeschlossener Geräte eingehalten wird.

Eingangsspannung	*9V bis 31V DC*
Energiebedarf	*unter 2.5W bei 12V*
Empfohlene Absicherung	*2.5A bis 5.0A CB*

Absicherung

> Die Spannungsversorgung muss abgesichert werden. Die Sicherung muss eindeutig beschriftet werden, z.B. AIR Glide.

Dazu eignen sich am Besten Leitungsschutzschalter mit Unterbrechungsfunktion, sogenannte Circuit Breaker (CB). Je nach Kabelquerschnitt empfehlen wir einen 2.5-5A CB.

Energieversorgung und der CANaerospace Bus

Die AIR Glide Displayeinheit versorgt andere Systeme am CANaerospace Bus mit Energie. Die Versorgung durch die Displayeinheit reicht aus, um kleinere Geräte wie die Sensoreinheit oder eine NMEA Interface Einheit (Zubehör) zu versorgen.

> Größere Geräte, z.B. zusätzliche Displayeinheiten, müssen separat mit Energie versorgt werden.

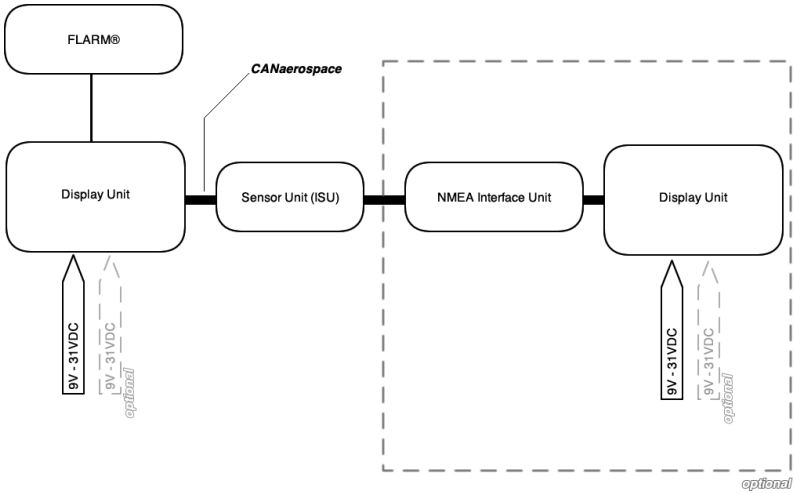


Abbildung 4.1: Empfohlene Konfiguration bei der Energieversorgung von AIR Glide Installationen

Mechanische Installation

Das Display wird von vorne in einen 57mm Normausschnitt eingesetzt. Die Montage erfolgt mittels M4 Stoppmuttern von hinten. Wir empfehlen, bei der Installation einen Steckschlüssel M4, Maximaldurchmesser: 9mm, ggf. Mindestlänge 100mm einzusetzen.

> Seien Sie Vorsichtig bei der Montage der mitgelieferten M4 Stoppmuttern, zu hohe mechanische Belastung beim herausdrehen der Muttern kann die Gewindebolzen ebenfalls lösen. Gelöste Gewindebolzen können ggf. erneut aufgeschraubt werden.

Position

Wählen Sie eine sinnvolle Einbauposition, achten Sie speziell auf gute Sicht auf das Gerät, darauf dass Sie es einfach bedienen können und dass unter keinen Umständen andere Systeme in der Bedienung beeinträchtig werden.

Audio System

Audiokanäle

Das Display S verfügt über zwei unabhängige Audiokanäle (Links und Rechts) die jeweils über einen eigenen Verstärker angesteuert werden. Es können zwei Lautsprecher angeschlossen werden. Im Lieferumfang ist ausschließlich der rechte Kanal konfiguriert, d.h. im Kabelbaum eingesetzt und direkt mit einem Lautsprecher verbunden. Der zweite Kanal kann jederzeit durch Einsetzen eines weiteren Kontaktes in den Kabelbaum nachgerüstet werden.

Lautsprecher

Für die Sprachausgabe wird ein 8 Ohm Lautsprecher mit gutem Frequenzgang empfohlen. Ein Lautsprecher ist im Lieferumfang enthalten. Beachten Sie bei der Installation des Lautsprechers die Hinweise zur magnetischen Interferenz mit der Sensoreinheit (Sensoreinheit).

Der kleine mitgelieferte Lautsprecher ist ein Kompromiss aus Klangqualität und Größe. Größere Lautsprecher erzeugen weitaus bessere Klangqualität. Der im AIR Glide eingebaute Verstärker hat eine Leistung von 1.5W.

> Bei großen Lautsprechern (eventuell 4Ohm) kann bei voller Leistung thermische Überbelastung (d.h. automatisches Abschalten) auftreten.

5 Verkabelung

D-SUB Kabelbaum

Der Kabelbaum wird an die Displayeinheit über einen D-SUB 25 Stecker angeschlossen.

Der mitgelieferte D-SUB-25 Kabelbaum ist vorab mit den wichtigsten Kabeln belegt um direkt ohne Modifikation im Luftfahrzeug eingebaut werden zu können. Diese Standardbelegung deckt den grundlegenden Funktionsumfang des Display S ab.

Manche Funktionen können mit dem Standardkabelbaum im Auslieferungszustand nicht genutzt werden, hierzu ist eine Erweiterung der Verkabelung, z.B. mit Zustandsschaltern für Fahrwerk oder Klappen, nötig. Hierzu werden entsprechende Kabel mit gedrehten Anschlusskontakten in den vorhandenen Steckerkörper eingesetzt. Eingesetzte Kabel können auch nachträglich entfernt werden.

Belegung des Kabelbaumes

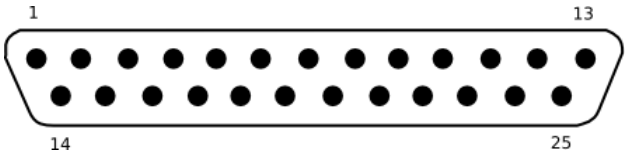


Abbildung 5.1: D-SUB 25 Belegung

In der Standardkonfiguration des Kabelbaumes (Auslieferungszustand) sind folgende Pins verbunden:

PIN	*Bezeichnung*	*Signal/Beschreibung*
1	PWR IN 1	Main Power In (9V to 31V DC)
5	MODE	Mode Schalter SC/VAR (invertierbar, masseschaltend)
7	TEMP SENS VOUT	Supply for temp. probe (5V)
8	1WIRE	1-Wire Interface for temperature probe
10	PWR OUT	Power output (Main Power)
23	AUDIO L A	Audio Out rechter Kanal A
24	AUDIO L B	Audio Out rechter Kanal B
14	GND	Ground
20	GND	Ground
21	COM TX	RS232 TX (send data) for FLARM Interface
22	COM RX	RS232 RX (receive data) for FLARM Interface
25	GND	Ground

Kabel und Farben

Folgende Kabel sind im Standard-Kabelbaum belegt:

- Ein Rotes Kabel, anzuschließen an PLUS (9V bis 31V Gleichstrom)
- Ein Schwarzes Kabel, anzuschließen an MINUS (Masse, GND)
- Ein weißes Kabel, anzuschließen an den Flugmodusschalter im Knüppel oder an den Wolbklappen (optional, nur nötig falls manuelle Umschaltung gewünscht wird.
- Ein schwarzes RJ45 Kabel (Netzwerkkabel), anzuschließen an FLARM-kompatible Kollisionswarngeräte (optional)
- Ein graues Kabel mit Außentemperatursonde, möglichst in der Lüftung oder Schleppkupplung zu installieren.
- Ein schwarzes Kabel mit Lautsprecher.

Empfohlene Vorgehensweise

Verbinden Sie Kabel aus dem Kabelbaum:

- Rotes Kabel an das Bordnetz (+)
- Schwarzes Kabel an Masse/GND (-)
- weißes Kabel an den Mode-Schalter (Sollfahrt/Vario, optional)
- RJ45 Kabel an FLARM-kompatibles Gerät (optional)

Installieren Sie mechanisch:

- Das Lautsprecher-System
- Den MODE Schalter (SC/VAR)
- Die Temperatursonde (außen/in der Lüftung)

Weitere Optionen am Kabelbaum

In einer vollständigen Konfiguration können weitere Kontakte am Stecker angeschlossen werden, um den Funktionsumfang zu erweitern. Dies ist auch nach der Erstinstallation noch möglich.

PIN	*Bezeichnung*	*Signal/Beschreibung*
1	PWR IN 1	Main Power In (9V to 31V DC)
2	PWR IN 2	Main Power In (9V to 31V DC)
3	GEAR	Fahrwerksschalter (invertierbar, masseschaltend)
4	AUDIO MUTE	Audio mute Schalter (über Diode)
5	MODE	Mode Schalter SC/VAR (invertierbar, masseschaltend)
6	BRAKE	Bremsklappenschalter (invertierbar, masseschaltend)
7	TEMP SENS VOUT	Spannunsgvers. Temp.-Sonde (5V)
8	1WIRE	1-Wire Interface für Temperatursonde
9	GND	Ground
10	PWR OUT	Power output
11	GND	Ground
12	AUDIO L A	Audio Out linker Kanal A
13	AUDIO L B	Audio Out linker Kanal B
14	GND	Ground
15	GND	Ground
16	Reference VOUT 1	Sensor-Referenzspannung (5.0V)
17	FLAPS	Klappen Zustand (0-5VDC analoges signal)
18	Reference VOUT 2	Sensor-Referenzspannung (5.0V)
19	N/C	Nicht verbinden!
20	GND	Ground
21	COM TX	RS232 TX (Daten senden) FLARM Interface
22	COM RX	RS232 RX (Daten empfangen) FLARM Interface
23	AUDIO R A	Audio Out rechter Kanal A
24	AUDIO R B	Audio Out rechter Kanal B
25	GND	Ground

Empfohlene Vorgehensweise bei der Installation zusätzlicher Verkabelungsoptionen

Empfohlenes Werkzeug

Werkzeug-Art	*Werkzeug/Teil*
Crimpzange	DMC M-22520/2-01, Locator: K13-1
Kontakthülse	FPC FK20SL-02V
Kabel	Raychem TEFZEL AWG22/AWG24
Extractor/Insertor Werkzeug	Butterfly SKU.: 27.0.0.0005

Falls Sie kein entsprechendes Werkzeug haben, wird empfohlen, vor-gecrimpte Kabel mit Crimpkontakten (Butterfly SKU 30.000.007) zu verwenden.

> Kontakt sollten nur durch geschultes Personal und mit geeignetem Werkzeug gekrimpt werden.

Installation der Kabel mit Crimpkontakten

Einsetzen gekrimpter Kontakte:

- Verbinden Sie das Kabel mit dem entsprechenden Kontakt/Schalter am Flugzeug
- Öffnen Sie die D-SUB Abdeckung des Kabelbaumes
- setzen Sie den gekrimpten PIN an entsprechender Stelle mit einem Einsetzwerkzeug ein.
- achten Sie auf korrekte Anbringung der Zugentlastung.
- schließen Sie die D-SUB Abdeckung des Kabelbaumes

Zustandsschalter am Kabelbaum

Einfache Zustandsschalter

Schalter können mit digitalen Eingängen der Displayeinheit verbunden werden, um den Zustand einzelner Komponenten des Luftfahrzeuges zu überwachen. Alle Eingänge sind Masseschaltend, d.h. sie lösen dann aus, wenn Sie auf Masse (GND) gezogen werden. Alle Schalterfunktionen sind per Software invertierbar.

Ein wichtiger Schalter ist der Flugmodus (Mode) Schalter. Dieser ist im Standard Kabelbaum vorhanden (weißes Kabel) und dient zum manuellen Umschalten zwischen Sollfahrt- und Variometer-Flugmodus (automatisches Umschalten ist auch möglich).

PIN	*Bezeichnung*	*Signal/Beschreibung*
3	GEAR	Fahrwerks-Zustand Schalter
5	MODE	Flugmodus Schalter Sollfahrt/Vario (invertierbar, masseschaltend)
6	BRAKE	Bremsklappen-Zustand Schalter

> Schalterfunktionen ("Richtungen") sind im Einstellungsmenü des Displays invertierbar.

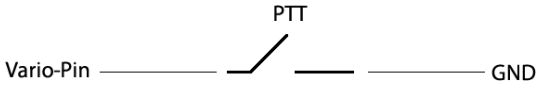


Abbildung 5.2: Eingänge sind masseschaltend, d.h. werden an die Luftfahrzeug-Masse (GND) angeschlossen

Audio Mute Schalter

Es ist möglich, Audiosignale durch Verschaltung des MUTE-Eingangs am Display S mit der Funk-PTT-Taste stumm (oder leiser) zu stellen, wenn die PTT-Taste des Funkgerätes gedrückt wird.
Der Audio Mute Schalter muss rückwirkungsfrei über eine Diode installiert werden. Hierzu

wird der PTT-Schalter an die Kathode, die Verbindung zu PIN 4 (Audio Mute Schalter) an die Anode der Diode angeschlossen.

> Der Eigentümer und/oder der Betrieb, welcher die Installation durchführt, müssen sicherstellen, dass die Installation gemäß den Anforderungen des Flugzeugtyps und den Anweisungen in diesem Handbuch professionell durchgeführt wird. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass die Verbindung mit dem Flugzeugfunk legal ist. Kann dieser Punkt nicht geklärt werden, installieren Sie das Gerät isoliert vom Flugzeugfunk.

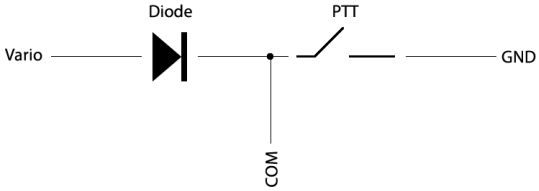


Abbildung 5.3: Integration mit PTT Knopf

Wölbklappen Zustandsmessung

Die exakte Position der Wölbklappen kann über den FLAPS-Eingang gemessen werden. Der FLAPS Eingang ist ein analoger Eingang der in der Spannungen von 0V bis 5V detektieren kann. über einen Potentiometer kann mithilfe einer Referenzspannung (PIN 16), GND (PIN15) und dem FLAPS Pin (PIN17) der Zustand des Wölbklappenhebels delektiert werden.

Um die Wölbklappenposition festzustellen, muss der Potentiometer mit dem Klappengestänge verbunden werden.

> Der Eigentümer und/oder der Betrieb, welcher die Installation durchführt, müssen sicherstellen, dass die Installation gemäß den Anforderungen des Flugzeugtyps und den Anweisungen in diesem Handbuch professionell durchgeführt wird. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass die Verbindung mit dem Steuergestänge legal ist. Kann dieser Punkt nicht geklärt werden, ist die Installation eines Potentiometers am Klappengestänge unzulässig.

> Eine ausfallsichere Installation ist zwingend. Falls Bewegung von Steuergestängen durch mechanischen Ausfall des Potentiometers nicht mehr zweifelsfrei sichergestellt werden können, ist der Einbau unzulässig.

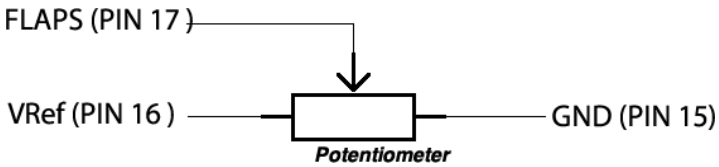


Abbildung 5.4: Schaltplan mit Potentiometer

RS232 Interface für FLARM®-Geräte

Der Kabelbaum des Displays enthält einen RJ45-Stecker zum Anschluss von FLARM®-kompatiblen Geräten. AIR Glide verhält sich in diesem Fall wie ein FLARM® Display. Über geeignete Y-Adapter kann AIR Glide zusammen mit anderen FLARM®-Displays an einem FLARM®-Gerät genutzt werden.

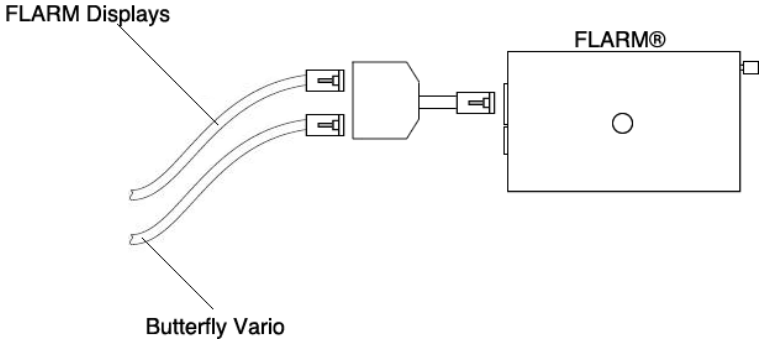


Abbildung 5.5: Anschluss zusammen mit anderen Geräten über Y-Adapter

Energieversorgung von FLARM®-Geräten

Das Display versorgt angeschlossene FLARM®-Geräte mit Energie. Wenn Sie ein FLARM®-Gerät benutzen, das bereits mit Energie versorgt wird (z.B. LX-FLARM®-Geräte), müssen Sie unbedingt die Energieversorgung vom Display unterbinden, indem Sie PIN10 (PWR-Out) des Kabelbaumes vom RJ45-Kabel trennen.

> Beachten Sie beim Anschluss von Drittgeräten deren Eingangsspannungsbereich. FLARM-Geräte können eine niedrigere maximale Eingangsspannung als das AIR Glide (31V DC) haben und daher beschädigt werden.

Ein extern spannungsversorgtes FLARM kompatibles-Gerät anzuschließen, ohne PIN 10 zu trennen, kann Ihr Display S sowie das angeschlossene FLARM-kompatible Gerät irreparabel beschädigen.

Belegung des RJ45 FLARM®-Anschlusskabels

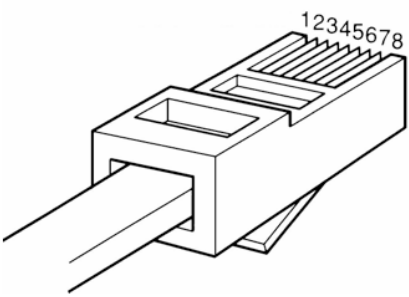


Abbildung 5.6: RJ45 Stecker Belegung

PIN	*Signal/Beschreibung*
1	GND
2	N/C
3	RS232 TX - Display sendet Daten
4	RS232 RX - Display empfängt Daten
5	N/C
6	N/C
7	N/C
8	DC OUT - Energieversorgung (plus)

Je nach Pin-Benennung (IGC-Standard oder Normaler Standard) können Nummerierungen unterschiedlich sein.

Weitere Adapter/Kabel sind bei AIR Avionics verfügbar: www.air-store.eu

Die AIR Glide Sensoreinheit verfügt auch über eine RJ45 Buchse. Schließen Sie niemals das FLARM Kabel des Kabelbaums an diese Buchse an, da dies die Sensoreinheit beschädigen kann.

RJ12-FLARM®-Geräte

Um FLARM®-Gerüte mit RJ12 Buchse zu verbinden, steht ein spezielles Adapterkabel zur Verfügung. Dieses ist bei AIR Avionics unter der Bestellnummer 1.000.029 beziehbar. Falls Sie dieses benutzen, muss Pin 10 nicht getrennt werden.

CANaerospace Schnittstelle

M12 Rundverbinder

M12 ist ein fünfpoliger Rundverbinder. Über diesen Verbinder werden sowohl die CANaerospace Daten als auch die Versorgungsspannung sowie Masse an Peripheriegeräte übertragen. Die Verbinder verfügen über Schraubbefestigung, achten Sie bei der Installation immer auf festen Sitz und schließen Sie die Schraubverbidnungen sorgfältig.

Das Display S verfügt über zwei M12 Steckverbinder (Buchse und Stecker). Der M12 Verbinder hat eine Rastnase sodass Kabel nur in einem definierten Winkel eingesetzt werden können.

Zur Verkabelung kommen M12 DeviceNet®-Kabel zum Einsatz. Die Kabel haben einen definierten Wellenwiderstand von 120Ohm und sind mit Polyurethan-basierter Isolation ausgestattet. Daher erfüllen sie höchste Anforderungen an Robustheit und Flammhemmung. Verwenden Sie zum Anschluss ausschließlich baugleiche Kabel.

Verwendete Kabel

Zur Verkabelung kommen M12 DeviceNet-Kabel zum Einsatz. Die Kabel haben einen definierten Wellenwiderstand und sind mit Polyurethan-basierter Isolation ausgestattet. Daher erfüllen sie höchste Anforderungen an Robustheit und Flammhemmung. Verwenden Sie zum Anschluss ausschließlich baugleiche Kabel.

Terminierung

CANaerospace erfordert den Einsatz von Abschlusswiderständen an jedem Ende der Übertragungskette. Während in der AIR Glide Sensoreinheit ein interner Abschlusswiderstand angebracht ist, muss an der (letzten) Anzeigeeinheit ein Abschlusswiderstand angebracht werden. Ein kleiner Abschlusswiderstand mit umspritztem Gehäuse in Industriequalität ist im Lieferumfang enthalten.

Im Regelfall wird der mitgelieferte Abschlusswiderstand direkt am passenden Stecker des Displays angesteckt und verschraubt.

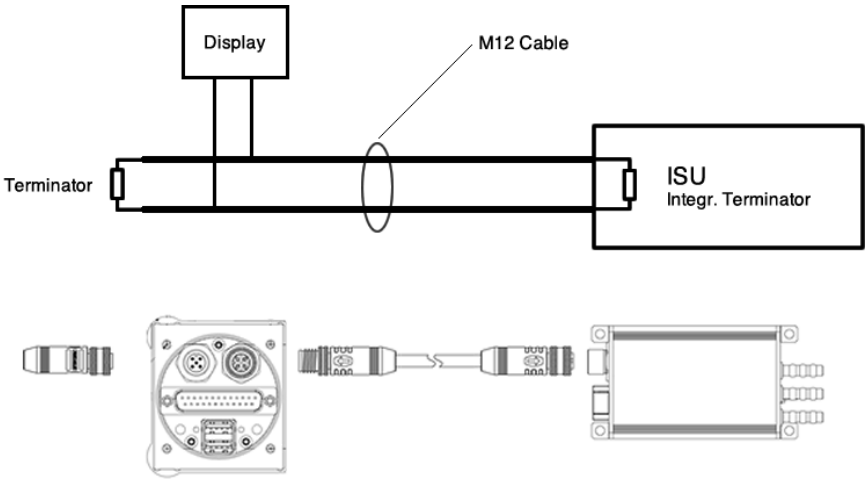


Abbildung 5.7: CANaerospace Terminierung bei einer typischen AIR Glide Installation

NMEA-Drittgeräte

Sollen Drittgeräte über RS232 und NMEA-Protokoll mit Daten versorgt werden, ist ein Wandler zwischen CANaerospace und RS232 NMEA notwendig. Die AIR Glide NMEA Interface-Box wandelt CANaerospace Busdaten in RS232c/NMEA um und stellt bidirektionale Kommunikation zur Verfügung. Sie ist bei AIR Avionics verfügbar, Bestellnummer 27.120.001.

USB-Schnittstelle

USB-Schnittstelle

Das Display verfügt über zwei USB-Ports. Im Lieferumfang ist ein 0.5m Verlängerungskabel zu Panelmontage enthalten.

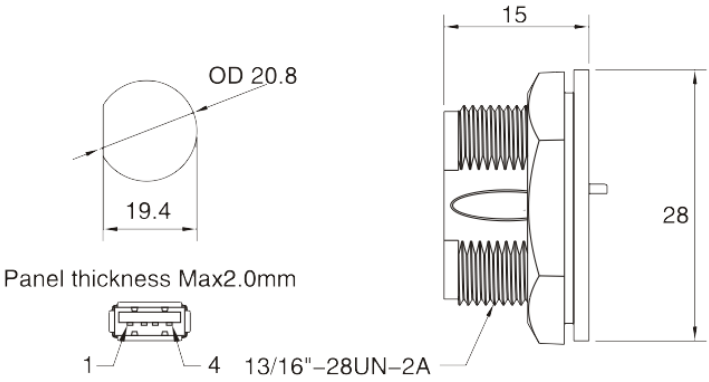


Abbildung 5.8: Abmessungen der USB Verlängerungskabel Einbaubuchse

USB-Funktionen und Einschränkungen

Das USB Interface ist ausschließlich als Schnittstelle für USB-Sticks zu Datensynchronisation und Updates ausgelegt. Es werden keine weiteren Daten (z.B. NMEA) ausgegeben. Der USB-Anschluss kann nicht genutzt werden, um Drittgeräte mit Spannung zu versorgen.

> Schließen Sie keine Drittgeräte an die USB-Schnittstelle an, die einen hohen Strombedarf haben. Ladeströme von modernen PNA / Smartphones können die Schnittstelle beschädigen.

Interface zu Apps von AIR Avionics

Der AIR Glide Connect Stick (27.000.001) stellt eine bidirektionale drahtlose WiFi®-Verbindung zu der App iGlide auf Mobilgeräten her.

Empfohlene Vorgehensweise bei der Verkabelung

Verbinden Sie die folgenden Kabel:

- CANaerospace Abschlusswiderstand in M12-Male Verbinder des Displays
- M12 CANaerospace Kabel in M12-female Verbinder des Displays
- USB Verlängerung in USB-Port
- D-SUB 25 Kabelbaum an D-SUB 25 Verbinder

Überprüfung der Installation 6

Bitte überprüfen Sie Ihre Installation wie im folgenden beschrieben und dokumentieren Sie die Ergebnisse.

Fliegen Sie nicht bevor die Installation überprüft und Dokumentiert ist!

Mechanisch

Überprüfen	*OK / Fehler / Anmerkungen*
Alle Geräte installiert und befestigt	
Alle Kabel verbunden, Steckverbinder gesichert, Kabel befestigt	
Installation behindert Betrieb/ Notausstieg nicht	

Elektrisch

Überprüfen	*OK / Fehler / Anmerkungen*
Alle Kabel auf Schäden geprüft, keine Beschädigungen gefunden	
Geeignete Sicherung / Circuit Breaker installiert	

Betrieb

Überprüfen	*OK / Fehler / Anmerkungen*
Gerät fährt ordnungsgemäß hoch und zeigt keine Fehler	
Aktuellste Softwareversion Installiert, alle Updates durchgeführt	
Notwendige Grundeinstellungen durchgeführt	

7 Bedienung

Bedienelemente

AIR Glide Display S wird über die integrierten Bedienelemente bedient. Dem Nutzer stehen zur Bedienung zwei Drehknöpfe mit Tastfunktion und zwei Drucktaster zur Verfügung.

Drehknöpfe können beliebig oft gedreht werden und haben feste Rastpunkte.

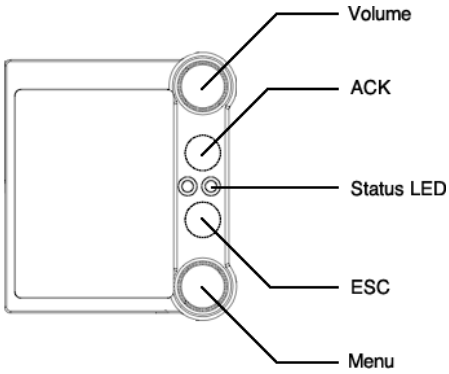


Abbildung 7.1: Bedienelemente an der Displayeinheit

Drehknöpfe und Tastknöpfe

- Der obere Drehknopf (auch Volume-Drehknopf) ist hauptsächlich zur Lautstärkeregelung sowie zum Ein- und Ausschalten des Gerätes gedacht.
- Mit dem ACK-Druckknopf (sprich “Acknowledge") kann eine Sprachmeldung bestätigt werden
- Mit dem ESC-Druckknopf (sprich “Escape") kann eine Menüebene verlassen werden, man kommt eine Ebene höher.
- Der untere Drehknopf (auch Menü-Drehknopf) ist zur Menüsteuerung sowie zur Wahl der aktuellen Funktionsseite gedacht. Mit dem integrierten Druckknopf ruft man ein Menü auf bzw. kommt in der Menüstruktur eine Ebene tiefer.

Status-LED

Die Status-LED gibt Informationen über den aktuellen den Systemstatus aus.

Kein Leuchten:	Gerät in normalen Zustand
Orange Leuchten:	Gerät läuft, Display nicht aktiv

Ein- und Ausschalten

Das AIR Glide Display S wird über den Volume Drehknopf ein- und ausgeschaltet.

Einschalten

Um das Gerät einzuschalten, drücken Sie den Volume Drehknopf länger als 1,5 Sekunden und lassen Sie diesen wieder los. Orangenes Leuchten der Status-LED informiert darüber, dass das System hochfährt.

Nach einigen Sekunden erscheint ein Boot-Bildschirm mit Informationen zum Hochfahrvorgang.

Abbildung 7.2: Bildschirmanzeige während des Hochfahrens

Ausschalten

Um das AIR Glide Display S auszuschalten, drücken Sie länger als 2 Sekunden auf den Volume Drehknopf. Sie können nun das Gerät im erscheinenden Ausschalten-Menü ausschalten. Das Gerät und alle angeschlossenen Peripheriegeräte werden ausgeschaltet.

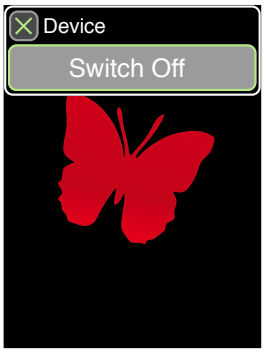


Abbildung 7.3: Menü zum Ausschalten

Hartes Ausschalten

Um das AIR Glide Display S ungeachtet des Softwarezustandes auszuschalten, drücken Sie lange auf den Volume Drehknopf. Nach 5 Sekunden Tastendruck wird das Gerät und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ausgeschaltet.

Im Flug stehen dem Nutzer fünf verschiedene Funktionseiten zur Darstellung der Informationen des Instruments zur Verfügung. Der Wechsel von Funktionsseiten geschieht über den Menü Drehknopf. Drehen Sie den Menü Drehknopf nach rechts oder links um zwischen einzelnen Funktionsseiten zu wechseln.

Die Drehknopfbedienung der Funktionsseiten ist nicht durchgehend gestaltet, d.h. wenn Sie beliebig oft nach links drehen, rufen Sie die Vario-Funktionsseite auf. Dies ermöglicht ein schnelles Zurückschalten ohne genau auf das Gerät blicken zu müssen.

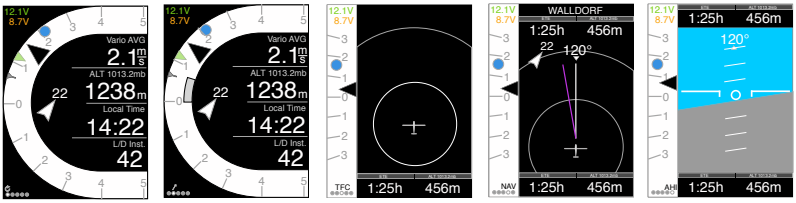


Abbildung 8.1: Die 5 Funktionsseiten, Vario, Sollfahrt, Verkehr, Navigation und AHI

> Umschalten der Funktionsseite, z.B. von Vario auf Sollfahrt ändert nicht den Flugmodus des Systems (Vorflug- oder Steigflug-Modus). Der Flugmodus wird nur mit einem Modus-Schalter oder der Umschaltautomatik gewechselt.

Navigationsleiste

Auf jeder Funktionsseite finden Sie im linken unteren Bildschirmrand eine kleine Navigationsleiste die auf einen Blick verrät, auf welcher Funktionsseite Sie Sich aktuell befinden.

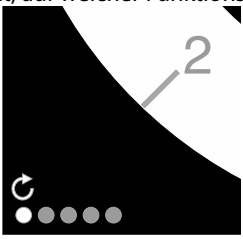


Abbildung 8.2: Navigationsleiste für Funktionsseiten

Flugmodus

Grundsätzlich wird zwischen zwei verschiedenen Flugmodi unterschieden, Vorflug und Steigflug. Die Auswahl des aktuellen Flugmodus geschieht wahlweise manuell über einen Schalter an Steuerknüppel oder Wölbklappe oer auf Wunsch automatisch je nach Flugzustand. Das Audio-System sowie die Anzeige unterscheidet sich je nach Flugmodus.

> Umschalten der Funktionsseite, z.B. von Vario auf Sollfahrt ändert nicht den Flugmodus des Systems. Der Flugmodus wird nur mit einem Modus-Schalter oder der Umschaltautomatik gewechselt.

Tonschemata

Je nach Flugmodus werden unterschiedliche Tonschemata verwendet, Details dazu im Punkt *Vario/Sollfahrt Audio* dieses Handbuchs.

Modus Vorflug	*Modus Steigflug*
Tonschema Vorflug	Tonschema Steigflug

Verhalten bei Umschalten

Die folgende Tabelle erläutert das Systemverhalten bei Umschalten des Flugmodus auf den jeweiligen Funktionsseiten.

Je nach aktueller Funktionsseite werden bei Wechsel des Flugmodus (Umschalten) sowohl das Tonschema als auch die Funktionsseite gewechselt.

Funktionsseite	*Umschalten auf Vorflug*	*Umschalten auf Steigflug*
1: Vario	Wechsel auf Tonschema und Funktionsseite auf Vorflug	Wechsel auf Tonschema Steigflug
2: Sollfahrt	Wechsel auf Tonschema Vorflug	Wechsel auf Tonschema Steigflug und Funktionsseite 1: Steigflug
3: Verkehr	Wechsel auf Tonschema Vorflug	Wechsel auf Tonschema Steigflug
4: Navigation	Wechsel auf Tonschema Vorflug	Wechsel auf Tonschema Steigflug
5: AHI	Wechsel auf Tonschema Vorflug	Wechsel auf Tonschema Steigflug

Menüs sind im AIR Glide Display S immer nach dem gleichen Schema aufgebaut. Die Menüstruktur ist hierarchisch, Menüelemente werden konsistent verwendet.

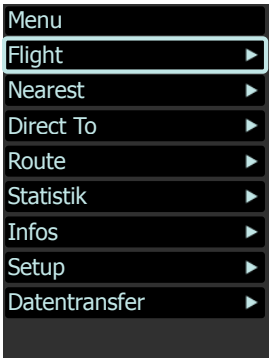


Abbildung 9.1: Hauptmenü im AIR Glide Display S

Öffnen des Menüs und Menüebenen

Zum öffnen des Hauptmenüs, drücken Sie auf den Menü Drehknopf. Weiterer Druck auf den Menü Drehknopf führt das ausgewählte Menüelement aus, das ausgewählte Menüelement ist farblich markiert.

Bedienelement	*Aktion*
Druck auf Drehknopf	Öffnen eines Menüs, Ausführen eines Menüpunktes
Drehen an Drehknopf (im Menü)	Auswahl eines Menüpunktes
Druck auf ESC-Knopf	eine Menüebene höher/Verlassen des Menüs

Arten von Menüpunkten

Es wird zwischen Menüpunkten mit weiteren Untermenüs und Menüpunkten ohne Untermenü (die z.B. direkt auf eine Funktion verweisen) unterschieden.

Im Hauptmenü wird zum Beispiel durch den Menüpunkt *Direct To* direkt die Direct To-

Auswahlseite der Navigation aufgerufen, wohingegen der Menüpunkt *Setup* weitere Untermenüs aufruft.

Menüelemente mit Untermenü haben einen grünen Pfeil an der Seite, solche ohne Untermenü nicht.

(a) Punkt ohne Untermenüs (b) Punkt mit Untermenüs

Abbildung 9.2: Verschiedene Arten von Menüpunkten

Texteingabe

In manchen Bereichen, z.B. bei der Auswahl eines Navigationszieles oder bei der Eingabe von IGC-Fluginformationen ist es nötig oder sinnvoll, Text einzugeben.

Die Texteingabe erfolgt im AIR Glide Display S über den unteren Bedienknopf. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie in einem Textfeld eine Eingabe machen möchten:

Starten der Texteingabe:

Wählen Sie das Eingabefeld aus mit Tastendruck auf den Menü Drehknopf. Es wird der erste Buchstabe eines neuen Wortes markiert.

Zeichen Auswählen:

Drehen Sie am Menü Drehknopf bis das gewünschte Zeichen erreicht ist.

Buchstaben durchwählen

Um zum nächsten Buchstaben zu gelangen, drücken und Drehen Sie gleichzeitig den unteren Drehknopf nach rechts.

Buchstaben löschen:

Um einen Buchstaben zu löschen, drücken und Drehen Sie gleichzeitig den Menü Drehknopf nach links.

Beenden der Texteingabe

Tastendruck auf den Menü Drehknopf.

(a) Erster Buchstabe eines Wortes

(b) Texteingabe an dritter Stelle eines Wortes

Abbildung 9.3: Texteingabe

10 Funktionen

Variometer

Die Variometer-Funktion ist die Haupt-Funktion des AIR Glide Display S. Das AIR Glide Display S verfügt über eine große Funktionsseite die ausschließlich der Variometerfunktion gewidmet ist.

Variometer-Funktionsseite

Die Variometer-Funktionsseite beinhaltet vier Info-Boxen mit einstellbaren Werten, eine Variometerskala sowie die Windanzeige und Systemparameter.

Abbildung 10.1: Vario-Funktionsseite

Variometerskala und Zeiger

Die Variometerskala ist eine weiße Fläche die je nach Funktionsseite entweder skalenförmig gebogen oder gerade dargestellt wird. Basis der Varioanzeige bilden vier verschiedene Zeiger, die auf der Variometerskala bestimmt Werte darstellen. Der Haupt-Variometer-Zeiger ist schwarz und größer als die übrigen Zeiger.

Zeiger unterscheiden sich sowohl in Farbe als auch Geometrie um Verwechslungen auszuschließen und das Ablesen möglichst angenehm zu gestalten.

Zeiger	*Funktion*
Großer, schwarzer Zeiger	Vario-Wert
Kleiner grün-grauer Zeiger	Durchschnittswert (Ïntegrator")
Blauer Kreis	Luftmassenangabe
Kleiner grauer Pfeil mit Spitze	MacCready-Wert

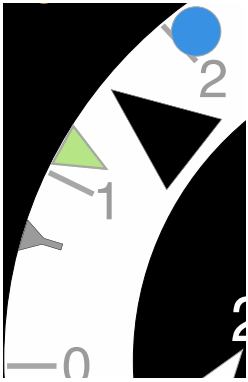


Abbildung 10.2: Vier verschiedene Vario-Zeiger

Variometeranzeige auf anderen Funktionsseiten

Auf jeder Funktionsseite wird zusätzlich eine Variometeranzeige dargestellt.

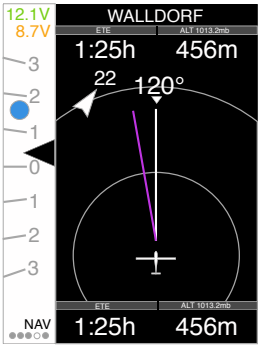


Abbildung 10.3: Vario-Anzeige am linken Rand auf Navigation-Funktionsseite

Sollfahrt

Sollfahrt-Funktionsseite

Die Sollfahrt-Funktionsseite ist identisch aufgebaut wie die Variometer-Funktionsseite. Auch die Sollfahrt Funktionsseite bietet vier Info-Boxen, die individuell belegt werden können. Zusätzlich gibt ein grauer Balken in der Skala an, ob schneller oder langsamer geflogen werden soll.

> Durch die Trennung in eine Sollfahrt- und eine Variometer-Funktionsseite können jeweils sinnvolle Werte für Geradeausflug und Steigflug in den jeweils vier Info-Boxen konfiguriert werden.

Abbildung 10.4: Sollfahrt Funktionsseite

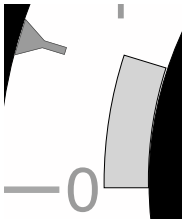


Abbildung 10.5: Sollfahrt Balken, Ausschlag nach oben bedeutet langsamer Fliegen.

Sollfahrt Einflussfaktoren und Verhalten

Die Sollfahrtfunktion hat mehrere Einflussfaktoren, die die Berechnung der aktuellen Sollfahrt beeinflussen. Der am häufigsten veränderte Einflussfaktor ist der Mac-Cready-Wert.

> Um den Mac-Cready Wert schnell verstellen zu können, ist es auf der Sollfahrt- und Vario-Funktionsseite möglich, den (Menü Drehknopf) zu verwenden. Drücken Sie, halten Sie den Knopf gedrückt und Drehen Sie diesen dann um den MacCready-Wert einzustellen.

Weitere sollfahrtrelevante Flugparameter können im *Menü* unter *Flight*, Einstellungen zum Verhalten und der Dämpfung des Sollfahrtgebers können im *Menü* unter *Setup* und *Vario* eingestellt werden. Mehr dazu im Kapitel *Einstellungen* dieses Handbuches.

Mehr über die Berechnungen, die der aktuellen Sollfahrt zugrunde liegen, finden Sie im Kapitel *Berechnungen* dieses Handbuches.

Verkehr

Verkehr-Funktionsseite

Auf der Verkehr-Funktionsseite (TFC = Traffic) wird der aktuell empfangene Verkehr angeschlossener Kollisionswarngeräte dargestellt. Zusätzlich zum aktuellen Verkehr wird der Systemstatus des angeschlossenen FLARM-Kollisionswarngerätes dargestellt.

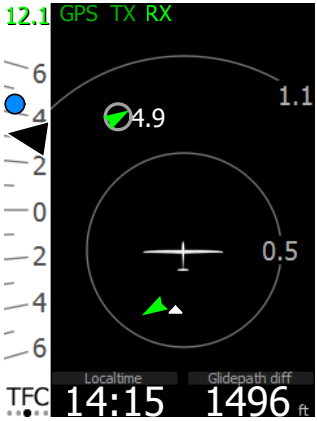


Abbildung 10.6: Verkehr-Funktionsseite

Empfangene Verkehrsteilnehmer werden als Pfeile mit einem Pfeil zur Höhenangabe auf der Seite dargestellt. Der Pfeil repräsentiert die aktuelle relative Flugrichtung des Ziels, der Pfeil die relative Höhe. Zeigt der Pfeil von der Mitte nach unten, ist der Verkehrsteilnehmer tiefer, zeigt er von der Mitte nach oben, ist dieser höher.

Abbildung 10.7: Verkehrsteilnehmer höher

Kreisende Verkehrsteilnehmer werden mit einem kleinen Ring um das Symbol herum dargestellt. Steigt ein Verkehrsteilnehmer, wird der Steigwert direkt neben dem Symbol angegeben.

Abbildung 10.8: Verkehrsteilnehmer kreist und steigt mit 4.9m/s

Um die Vergrößerung der Darstellung (Zoom) einzustellen, ist es auf der Verkehr-Funktionsseite möglich, den Menü Drehknopf zu verwenden. Drücken Sie, halten Sie den Knopf gedrückt und Drehen Sie diesen dann um die Vergrößerung einzustellen.

Status des angeschlossenen Kollisionswarngerätes

Auf der Verkehr-Funktionsseite wird der Systemstatus des angeschlossenen FLARM-kompatiblen Kollisionswarngerätes dargestellt. Neben GPS-Status wird ebenfalls das Senden (TX) und Empfangen (RX) von Verkehrsdaten überwacht. Sollte ein Teil des Systems nicht ordnungsgemäß funktionieren, wird dieser in rot dargestellt.

Abbildung 10.9: Statusanzeige des Kollisionswarngerätes

Signifikante Fehlfunktionen und Fehlermeldungen werden ebenfalls per Sprachausgabe gemeldet (konfigurierbar und auf Wunsch deaktivierbar).

Navigation

Mit der Navigationsfunktion ist es möglich zu gespeicherten oder eingegebenen Orten zu navigieren. Der Nutzer kann Navigationsziele in der Luft wählen.

Navigation-Funktionsseite

Zentraler Bestandteil der Navigationsfunktion ist die Navigation-Funktionsseite. Auf der Seite werden sowohl 4 konfigurierbare Info-Boxen (z.B. für Distanz und Gleitpfadangaben) sowie eine zentrale Darstellung mit Kursen zum Ziel und Windeinfluss angezeigt.

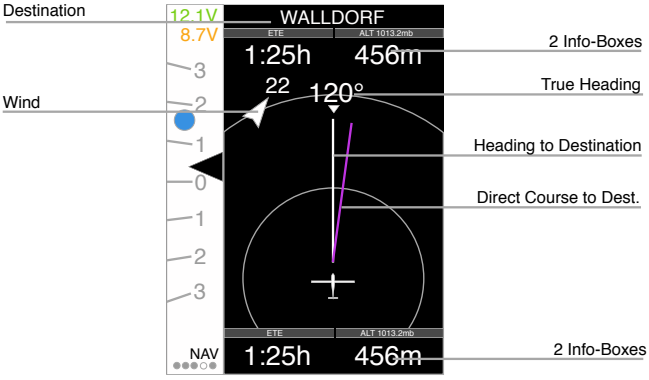


Abbildung 10.10: Navigation-Funktionsseite

Die angegebenen Kurslinien repräsentieren:

- Den aktuellen Steuerkurs zum Ziel (weiße Linie)
- Den aktuellen direkten Kurs zum Ziel (magentane Linie)

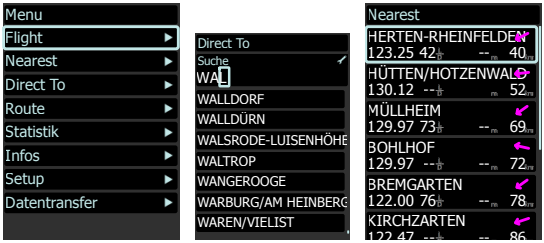
> Um die Vergrößerung der Darstellung (Zoom) einzustellen, ist es auf der Navigations-Funktionsseite möglich, den Menü Drehknopf zu verwenden. Drücken Sie, halten Sie den Knopf gedrückt und Drehen Sie diesen dann um die Vergrößerung einzustellen.

Zielauswahl in der Navigation

Dem Nutzer stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, das Navigationsziel für die Navigationsfunktion auszuwählen.

Die Menüfunktionen *Direct To* und *NEAREST* ermöglichen die Auswahl eines Wegpunktes aus der Wegpunktdatenbank (Direct To) oder eines der nächsten Wegpunkte (Nearest).

Die Funktionen stehen im Hauptmenü auf oberster Ebene zur Verfügung.



(a) Hauptmenü (b) Direct To (c) Nearest

Abbildung 10.11: Menü und Direct-To sowie Nearest Auswahlseiten

Nearest Funktion

Im Hauptmenü unter *Nearest* werden die umliegenden Wegpunkte in einer nach Entfernung sortierten Liste dargestellt. Das Ausführen eines Wegpunktes durch Druck auf den Menü Drehknopf wählt diesen als Navigationsziel aus.

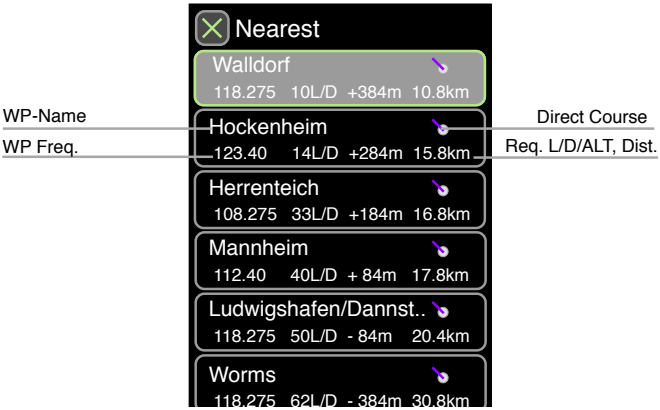


Abbildung 10.12: Nearest-Seite

Neben den Wegpunkten selbst werden Zusatzinformationen wie erforderliche Höhe, erforderliche Gleitzahl, Distanz und direkter Kurs zum Wegpunkt dargestellt.

Direct-To Funktion

Im Hauptmenü unter *DirectTo* kann die Wegpunktdatenbank durchsucht werden. Im oberen Bereich der Seite steht eine Filterfunktion zur Verfügung, mit der der Nutzer nach Text suchen kann. Details zur Texteingabe finden Sie im Kapitel *Bedienung* dieses Handbuchs.

Das Ausführen eines Wegpunktes durch Druck auf den Menü Drehknopf wählt diesen als Navigationsziel aus.

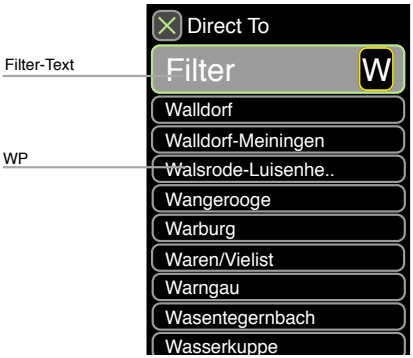


Abbildung 10.13: DirectTo-Seite

Attitude and Heading Indicator

Die AHI-Funktionsseite zeigt einen Attitude and Heading Indicator an, d.h. die aktuelle Ausrichtung der Sensoreinheit im Raum.

Neben der Ausrichtung der Sensoreinheit werden auf vier konfigurierbaren Info-Boxen weitere Werte angegeben.

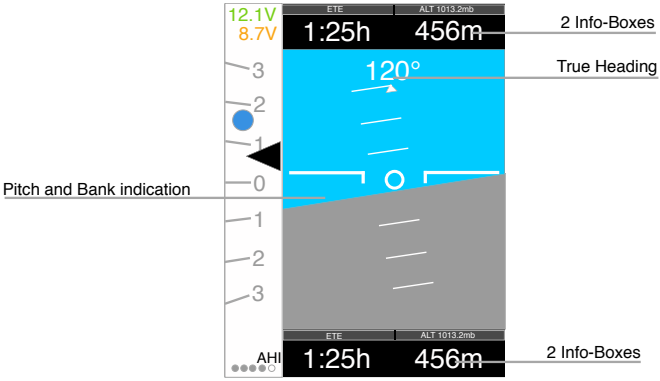


Abbildung 10.14: AHI-Funktionsseite

Unter anderem die AHI-Funktion ist in vielen Wettbewerben unzulässig und daher manipulationssicher sperrbar. Details zur Sperre finden Sie im Kapitel Funktionen unter SSperre unerlaubter Funktionen"dieses Handbuchs.

Die dargestellten Informationen sind nicht zertifiziert und dürfen nicht zur Flugführung eingesetzt werden. Das Instrument kann den Piloten im Notfall unterstützen, dennoch darf sich nicht auf die angezeigten Werte verlassen werden.

Es darf kein Blindflug ohne zugelassene Instrumente und alle entsprechenden Berechtigungen durchgeführt werden.

Flugwegaufzeichnung

Das AIR Glide Display S verfügt über einen integrierten IGC-Logger mit ENL-Sensor. Der Logger zeichnet Flüge zugelassen im IGC-Format auf.

Der IGC-Logger ist in der Sensoreinheit untergebracht. Die Sensoreinheit ist mechanisch und elektrisch gegen unerlaubtes Öffnen durch den Nutzer gesichert.

> Versuchen Sie niemals, die Sensoreinheit zu öffnen, da dies das Gerät irreparabel beschädigen kann. Beim Versuch, die Sensoreinheit zu öffnen, wird ein elektronisches Siegel unverzüglich zerstört. Damit verfällt die IGC-Versiegelung. Die folgenden Flüge können damit nicht mehr validiert werden.

> Unterbrechungen der Aufzeichnung für einen Zeitraum von über 5 Minuten (bei Wegfallen der Versorgungsspannung und daraus resultierendem Ausschalten des Gerätes) resultieren im Aufzeichnen zweier Flüge mit zwei IGC-Dateien.

Eingabe und Deklarieren von Aufgaben und IGC Fluginformationen

Aufgaben sowie Ihre Fluginformationen, d.h. Informationen über das Luftfahrzeug, den Piloten und Wettbewerbsspezifische Informationen können Sie im *Menü* unter *Route* eingeben.

Eingeben einer Route

- Gehen Sie im *Menü* auf *Route*
- Geben Sie bei "Name"den gewünschten Routennamen ein.
- Gehen Sie auf "Wegpunkteünd fügen Sie beliebige Wegpunkte in die Route ein.

Einfügen von Wegpunkten in Route

- Gehen Sie auf *Wegpunkte"*
- Wählen Sie den gewünschten Wegpunkt (z.B. Start) oder fügen Sie eine neuen Wegpunkt mit "Hinzufügenëin
- Drücken Sie auf den Wegpunkt, ein Dialog zur Koordinateneingabe/Wegpunktauswahl erscheint.
- Geben Sie die gewünschten Koordinaten ein oder wählen Sie mit Äuswählenëinen Wegpunkt aus der Datenbank aus.
- Drücken Sie die ESC-Taste um zur Wegpunktliste zurückzukehren.

Eingeben einer Route aus Datei

- Synchronisieren Sie eine CUP-Datei indem Sie diese in den Ordner "Waypointsäuf einem USB-Stick legen und diesen syncnchronisieren.
- Gehen Sie im *Menü* auf *Route*.
- Die Route aus der Datei ist hinterlegt.

Eingeben einer Route aus Drittgerät:

- Deklarieren Sie eine Route an das AIR Glide Display S (AIR Glide Display S kann in Ihrer Drittsoftware als "Cambridge 302"behandelt werden. Stellen Sie Ihr Drittgerät auf eine Datenrate von 38400Bd und Cambridge 302 als Gerät ein.)
- Gehen Sie im *Menü* auf *Route*.
- Die Route aus dem Drittgerät ist hinterlegt.

Eingabe von Flugdaten/Flightinfo

- Gehen Sie im *Menü* auf *Route* und *IGC*.
- Geben Sie die Daten ein.
- Deklarieren Sie die eingegebenen Daten (s.u.).

Deklarieren einer Route

- Gehen Sie im *Menü* auf *Route* und *Deklarieren*
- Wählen Sie den Logger Ihrer Wahl aus der Liste aus, der Vario Logger heißt ISU/RU

Auslesen von aufgezeichneten Flügen

> Bitte beachten Sie, dass das Auslesen von Flügen frühestens fünf Minuten nach der Landung möglich ist.

Aufgezeichnete Flugdaten können via USB-Stick ausgelesen werden.

- Setzen Sie einen USB-Stick in einen der USB-Ports der Displayeinheit ein (bzw. über Verlängerung)
- Gehen Sie im Menü auf *Datentransfer* und Flüge auslesen, warten Sie bis der Prozess abgeschlossen ist.

Logger Einstellungen

Das Aufzeichnungsintervall des IGC Loggers kann unter *Menü* unter *Setup* und *Flightrec* eingestellt werden. Der Speicherbedarf ist abhängig von dem verwendeten Intervall.

IGC-Pilot-Event

Um einen IGC-Pilot Event aufzuzeichnen (z.B. um in der IGC-Datei auf eine spezielle Situation hinzuweisen), öffnen Sie das Audio-Menü durch Druck auf den Volume Drehknopf und dann auf *RU EVENT*.

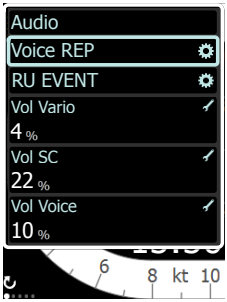


Abbildung 10.15: Pilot-Event-Knopf im Audio-Menü

Sperren unerlaubter Funktionen

Einige Funktionen (im Wesentlichen AHI und True Heading Anzeige) des AIR Glide Display Ss ermöglichen das Fliegen ohne Bodenreferenz und sind daher in Wettbewerben und bei offiziellen Rekordversuchen unzulässig. AIR Glide Display S verfügt über eine Sperrfunktion, die es ermöglicht, solche Funktionen im Wettbewerb/bei Rekordflügen manipulationssicher zu sperren.

Verhalten der Sperrfunktion

- Die Sperrfunktion wird durch den Nutzer über einen definierten Zeitraum festgelegt und kann nach Aktivierung in diesem Zeitraum nicht mehr deaktiviert werden.
- Für Rekordflüge ist es möglich, die Sperre ad-hoc ein und auszuschalten. Das Ausschalten der Sperre ist nur möglich, wenn kein Zeitraum für die Sperre gesetzt wurde.

Es wurden Sicherheitsmechanismen implementiert, die das Umgehen der Sperre (z.B. durch Hardwaretausch einer Komponente oder Softwareupdates) unmöglich machen. Durch den Nutzer oder Dritte ist jederzeit über die Dokumentation der Sperre im Gerät und auf IGC-Dateien einsehbar, zu welchem Zeitpunkt die Sperre gesetzt wurde und bis zu welchem Zeitpunkt diese aktiv ist.

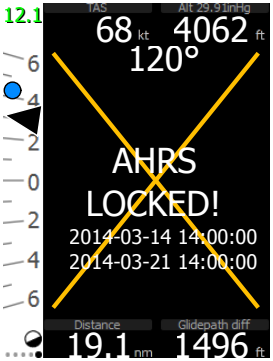


Abbildung 10.16: AHI-Funktionsseite mit gesperrtem AHRS

Dokumentation der Sperre

Ist die AHRS-Sperre aktiv, wird der Zustand der Sperre folgendermaßen dokumentiert:

- Der Zustand wird in aufgezeichneten IGC-Dateien festgehalten.
- Im Menü wird der Zustand der Sperre und die festgelegte Sperrzeit dargestellt.

Auswirkung der Sperrfunktion auf dargestellte Werte

Ist die Sperrfunktion aktiv, werden unzulässige Werte nicht mehr aus der Sensoreinheit ausgegeben. Die AHI-Anzeige ist gesperrt, True-Heading Angaben werden durch normalen GPS-Kurs ersetzt.

Aktivierung der Sperre

Um die AHRS-Sperre zu aktivieren, gehen Sie im *Menü* auf *Setup* und *Flightrec*. Im Menüpunkt *AHRS-Sperre* kann die Sperrzeit eingestellt werden.

Die Sperre kann nicht rückwirkend gesetzt werden, nur diese Option ist möglich:

- Das Setzen der Sperre vom aktuellen Zeitpunkt in die Zukunft.

Nicht möglich ist das Setzen des Sperr-Zeitraumes in die Vergangenheit oder das Setzen des Anfangs des Sperrzeitraumes in die Vergangenheit.

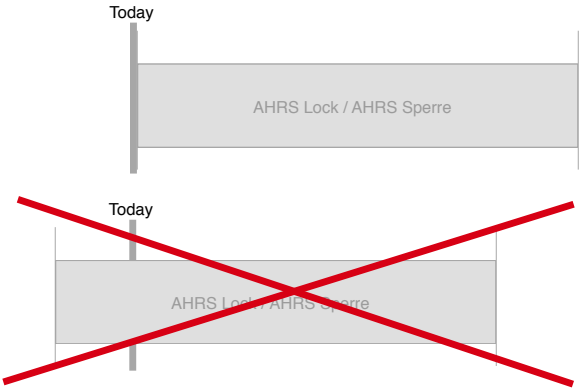


Abbildung 10.17: Optionen, wann die Sperre angelegt werden kann

GPS-Empfang ist nötig, damit die Sperre eingestellt werden kann, da die aktuelle Zeit über das GPS ermittelt und verifiziert wird

Die Sperre verfügt über mehrere Sicherheitsmechanismen und kann selbst durch einsenden des Gerätes nicht aufgehoben werden.

Überwachung von Daten und Hardware

Datenvalidität

Dargestellte Daten werden im AIR Glide Display S permanent auf Plausibilität geprüft. Sollten Daten dieser Prüfung nicht genügen oder nicht mehr aktuell berechnet werden können, werden dies durch ein rotes Kreuz ersetzt.

Abbildung 10.18: Nicht valider Datensatz in einer Info-Box

Powermanagement

AIR Glide Display S überwacht fortlaufend die Spannung an beiden Spannungseingängen. Die aktuelle Spannung aller belegter Eingänge wird in der linken oberen Ecke jeder Funktionsseite angezeigt.

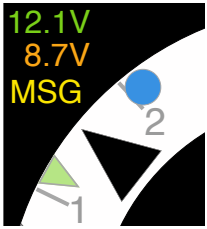


Abbildung 10.19: Spannungsanzeige im linken oberen Eck einer Funktionsseite

Im Fall von Unterspannung wird dies in der Spannungsanzeige angezeigt.

Das Audiosystem besteht aus einem Sprachgenerator und einem Audiogenerator für Variometersignale.

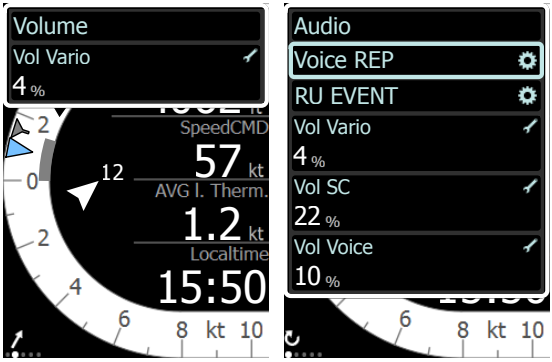
> Das Audio im AIR Glide Display S liefert nicht über den gesamten Lautstärkebereich gleichbleibende Klangqualität. Es ist beabsichtigt, dass bei ca. 2/3 oder 60 Prozent der Lautstärkeeinstellung die maximale Lautstärke erreicht wird (1.5W bei 8 Ohm, Klirrfaktor unter 1 Prozent). Im restlichen Drittel des Stellweges wird bewusst übersteuert um noch mehr Leistung zu ermöglichen. Dies erhöht jedoch auch den Klirrfaktor und Verzerrungen sind möglich.

Einstellen der Lautstärke

Es sind drei verschiedene Lautstärke-Arten einstellbar:

- Vario-Lautstärke
- Sollfahrt Lautstärke
- Lautstärke der Sprachausgabe

Die Lautstärke des aktuell ausgegebene Tones (Sollfahrtton/Varioton/Sprachmeldung) kann jederzeit durch Drehen am Volume Drehknopf eingestellt werden. Lautstärkeangaben erfolgen immer in Prozent der maximalen Lautstärke.



(a) Lautstärke aktueller Ton (b) Audio Menü

Abbildung 11.1: Lautstärkeeinstellung und Audiomenü

Audio-Menü

Durch kurzen Tastendruck auf den Volume Drehknopf wird das Audiomenü aufgerufen. Im Audiomenü ist es möglich, die einzelnen Lautstärke-Arten separat einzustellen und die

letzte Sprachmeldung zu wiederholen (Voice REP). Die Navigation durch das Audiomenü erfolgt ebenfalls über den Volume Drehknopf.

Der Bass-Boost-Wert kann im emphMenü, *Setup*, *Audio/Voice*, *Bass-Boost* in 9 Stufen eingestellt werden. Die Standardeinstellung für den Lautsprecher aus dem Lieferumfang ist 3.

Bass-Boost

Die Bass-Boost Funktion ermöglicht das automatische Erhöhen der Ausgabelautstärke für tiefe Frequenzen. Somit können die Unzulänglichkeiten kleiner Lautsprecher bei tiefen Frequenzen kompensiert werden und ein angenehm gleichmäßig lauter Ton gewährleistet werden.

Vario/Sollfahrt Audio

Messungen bezüglich Flugzeugdynamik und atmosphärischer Bewegung werden zum Generieren von Tönen für Variometer und Sollfahrt genutzt. Diese Töne geben dem Piloten Rückmeldungen, ohne dass er auf das Instrument schauen muss.

Die vom Tongenerator ausgegebenen Töne ändern sich je nach Flugmodus und aktueller Flugleistung.

> Vernachlässigen Sie die vorgeschriebenen Geschwindigkeitslimits nicht, auch wenn der Sollfahrtgeber Ihnen dazu rät.

Tonschema im Sollfahrt-Modus

Status	*Tonhöhe*	*Beeps*
Schneller	Nimmt ab, wenn LFZ beschleunigen sollte	Doppelbeep von konstanter Dauer
Langsamer	Nimmt zu, wenn LFZ verlangsamen sollte	kurzer Doppelbeep

Auf Wunsch ist es möglich, im Sollfahrt-Modus unter bestimmten Umständen das gleiche Tonschema wie im Steigflug-Modus einzublenden. Wählen Sie hierzu *Menü*, *Setup* und *Audio/Voice* und setzen Sie dort *SF Vario Töne* auf die gewünschte Bedingung. Folgende Bedingungen sind möglich:

- Vmc < Vminsink: Aktuelle Sollfahrt ist geringer als die Geschwindigkeit des minimalen Sinkens
- Vv > MC/2: Aktueller Variowert (Steigen) ist größer als der halbe MacCready-Wert
- VvRelNet > MC: Netto Relativ-Variowert ist größer als MacCready Wert

Tonschema im Vario-Modus

Status	*Tonhöhe*	*Beeps*
Steigen	nimmt bei stärkerem Steigflug zu	Kurzer Beep, schneller bei stärkerem Steigflug
Fallen	nimmt bei stärkerem Sinken ab	Konstanter Ton

> Je nach durchschnittlichem Steigwert wird im Vario-Modus die Tonmodulation bei kleinen Steigwertänderungen asymmetrisch stark verändert. Geringe Änderungen um den Durchschnittswert werden in Relation zu starken Änderungen deutlicher hervorgehoben um das Erkennen von Unterschieden und damit das Zentrieren von Aufwinden zu erleichtern.

Sprachausgabe

AIR Glide Display S erzeugt Sprachmeldungen für Flugzeug- und Hindernis- Kollisionswarnungen, Landekonfiguration mit eingefahrenem Fahrwerk, Starten mit nicht verriegelten Bremsklappen, Überschreiten von Maximalgeschwindigkeiten (separate Werte für gesetzte Klappen und ausgefahrene Bremsklappen) und diverse Statusüberwachungen (Batterie, FLARM, usw.). Diese Sprachmeldungen werden über Lautsprecher ausgegeben.

Das Sprachsystem ist interaktiv: Meldungen können vom Piloten quittiert und bei Bedarf wiederholt werden. Dieses System vermindert die Ablenkungsgefahr sehr wirkungsvoll und stellt sicher, dass die Aufmerksamkeit des Piloten aufrecht erhalten wird.

Die Menge an ausgegebenen Informationen kann unter Menü - Setup - Voice durch den Nutzer individuell eingestellt werden. Die Sprachausgabe kann deaktiviert werden.

Meldungsprioritäten

Vier Meldungsprioritäten wurden zur Priorisierung und Filterung der Meldungen definiert. Alle wichtigen Meldungen werden von einem Warnton eingeleitet.

Format	*Ton*	*Wichtigkeit*
Meldung	kein	Informell
Hinweis	Ping	gering
Vorsicht	BeepBeep	wichtig
Warnung	Sirenenton	dringend!

Meldungen

Die Ausgabe folgender Meldungen ist aktuell möglich.

> Bei Verkehrsmeldungen wird zur Angabe der relativen Höhe zwischen den Stufen *below, lower, higher, above* unterschieden. Die Distanz wird in 100m Schritten angegeben, d.h. ein Objekt mit 500m Entfernung wird mit der Zahl *five* ausgegeben.

Meldung	*Anlass*	*Format*	*Beispiel*
Info Verkehr	Verkehrsinformation	Ping,Richtung,Höhe, Verkehrstyp,Distanz	PING 12 O'Clock above Glider 5
Vorsicht Verkehr	Gefährlicher Verkehr	BeepBeep,Richtung,Höhe, Verkehrstyp,Distanz	BeepBeep 12 O'Clock above Glider 5
Warnung Verkehr	Sehr gefährlicher Verkehr	Sirene,Richtung, Höhe, Verkehrstyp, Distanz	Sirene 12 O'Clock above Glider 5
Vorsicht Hindernis	Kollisionsgefahr Hindernis	Sirenenton,Obstacle, Distanz	Sirenenton, Obstacle, five
Warnung Hindernis	Große Kollisionsgefahr Hindernis	Sirenenton,Obstacle, Distanz	Sirene, Obstacle, five
Warnung VNE	Überschreiten VNE	Sirenenton,Speed	Sirene Speed
Info VA	Überschreiten VA	BeepBeep,Speed	BeepBeep Speed
Hinweis Bremsklappen	Bremsklappen beim Anrollen nicht verriegelt	BeepBeep,Airbrakes	BeepBeep Airbrakes
Hinweis Fahrwerk	Bremsklappen entriegelt, Fahrwerk nicht ausgefahren	BeepBeep,Gear	BeepBeep Gear

Quittieren von Meldungen

Meldungen können mit der Quittiertaste (ACK) quittiert werden. Quittierte Meldungen werden während einer bestimmten Zeit nicht wiederholt. Dieser Zeitabschnitt hängt von der jeweiligen Risikostufe der Meldung ab.

Meldungen mit hoher Risikostufe werden häufiger wiederholt, solche mit niedriger seltener. Die sich verändernden Stufen des Gefährdungspotentials haben einen Einfluss auf die Interpretation des Quittierens:

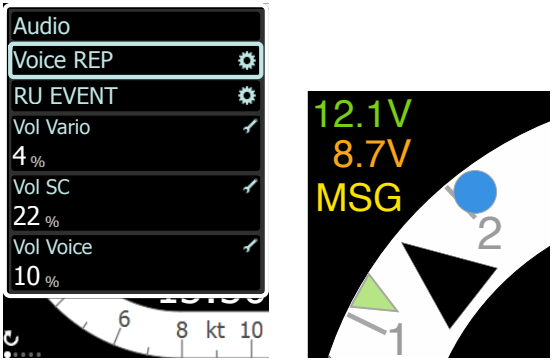
- Zunehmendes Gefährdungspotential: Die Quittierung wird ungültig und es wird sofort eine neue Meldung mit den neuen Objektdaten ausgegeben.
- Abnehmendes Gefährdungspotential: Verringert sich das Gefährdungspotential auf ein bereits quittiertes Gefährdungspotential, gilt die Meldung wieder als quittiert.

Die Quittierung bezieht sich immer auf das aktuell gemeldete Objekt. Sie wird ungültig, sobald das Objekt den Empfangsbereich von FLARM, welcher typischerweise zwei Kilometer beträgt, verlässt. Ein Flugzeug, welches den Empfangsbereich verlässt und wieder betritt, wird als neue Gefahr angesehen.

Wiederholen von Meldungen

Quittierte Meldungen können im Audio-Menü (Drücken auf den Volume Drehknopf) erneut abgerufen werden. Der Meldungsinhalt (z.B. Richtung, Höhe, Luftfahrzeugtyp und Distanz) wird laufend aktualisiert, so dass die Sprachmeldungen bei jeder Wiederholung aktualisiert werden.

Zum erneuten Abrufen einer quittierten Meldung, gehen Sie im Audio-Menü auf VOICE REP oder doppeltippen Sie einfach auf den Volume Drehknopf.



(a) VOICE REP Schaltfläche (b) MSG Anzeige

Abbildung 11.2: VOICE REP und MSG Funktionen

Immer wenn eine Meldung ansteht - unabhängig von Einstellungen bezüglich der Sprachausgabe von Meldungen - wird ein MSG-Symbol im oberen linken Bildschirmbereich angezeigt. Ausführen der Wiederholfunktion (VOICE REP) wiederholt alle Meldungen, auch solche die aufgrund der Einstellungen nicht ausgegeben wurden.

12 Einstellungen

Einstellen von Flugparametern im Flug

Folgende Flugparameter sind durch den Nutzer im Flug einstellbar und haben Einfluss auf die ausgegebenen Berechnungen. Die Flugparameter können im Menü unter Flight eingestellt werden.

Parameter	*Funktion*
Mac-Cready Wert	Erwartetes Steigen im nächsten Aufwind
Ballast	Ballast-Zuladung
Bugs-Faktor	Polaren-Degradation durch Flügelverschmutzung. Angabe in Prozent der allgemeinen Gleitleistungsverschlechterung
QNH	Aktueller QNH-Wert (Bezugsfläche für Barometrische Höhenmessung)
Pilotengewicht	Zuladung im Pilotensitz

MacCready Wert

Der aktuelle MacCready Wert beeinflusst Endanflug und Sollfahrtberechnung. Details Dazu finden Sie im Abschnitt *Berechnungen* dieses Handbuchs.

Auf der Variometer und Sollfahrt-Funktionsseite wird der Mac-Cready Wert als kleiner grauer Pfeil mit Spitze dargestellt. Dieser kann auch direkt auf Vario- und Sollfahrt Funktionsseite durch gleichzeitiges Drücken und Drehen des verstellt werden.

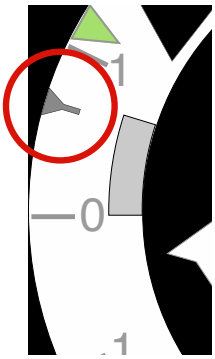


Abbildung 12.1: MacCready Wert, angezeigt als kleiner Pfeil mit Spitze auf Vario oder Sollfahrt Funktionsseite

Filterwerte und Kompensationsparameter

Totalenergiekompensation

Variometerwerte in AIR Glide Systemen können auf zwei verscheidene Weisen totalenergiekompensiert werden. Entweder per TE-Sonde (z.B. am Heck des Luftfahrzeugs) oder

Filtereinstellungen und empfohlene Werte

AIR Glide Display S verfügt über mehrere Filter, Mischer und Durchschnittsberechnungsfunktionen. Berechnungen verschiedener Werte wie z.B. Variometer-Wert, Sollfahrt-, Wind- und Luftmassewerte werden mit durch den Nutzer einstellbaren Faktoren prozessiert. Alle Einstellungen finden Sie im *Menü* in *Setup* und *Vario*.

Parameter	*Beschreibung*	*Empfehlung*
Vario-Filter	Zeitkonstante zur Filterung des Variometerwertes (Ansprechgeschwindigkeit großer, schwarzer Zeiger)	2.8 Sekunden
Luftmasse Filter	Zeitkonstante zur Filterung des Luftmassenwertes (Ansprechgeschwindigkeit blauer Ball)	2.8 Sekunden
Vario-Mittelwert-Zeit	Zeit für Vario Mittelwert (Integrator, hellgrüner Pfeil)	20 Sekunden
Luftmasse-Mittelwert-Zeit	Zeit für Luftmasse Mittelwert (Integrator, Hellblauer Pfeil)	5 Sekunden
Sollfahrt Fehlerfilter	Zeitkonstante für Sollfahrt-Fehler-Dämpfung (Ansprechgeschwindigkeit des Sollfahrtgebers)	1.0 Sekunden
Luftmasse-Mixer	Mischung der Eingangswerte für Luftmasse (Luftmasse) in Prozent AHRS (0: reines Netto Vario, 100: nur AHRS)	100 Prozent
Wind Filter	Zeitkonstante zur Filterung des Windwertes	3.0 Sekunden
Gleitzahl-Mittelwert-Zeit	Zeit für Gleitzahl Mittelwert (L/D AVG Infobox)	5 Sekunden
Kompensation	Elektrischer Kompensationswert (0: TE Sonden Kompensation, 100: Elektronische Kompensation)	Je nach Kompensationsart 0 oder 100 Prozent

Über den Menüpunkt *Flugzeug* können Sie die flugzeugspezifische Vorgaben durch Auswahl von Luftfahrzeugtypen auswählen. Folgende Daten werden übernommen:

Parameter	*Beschreibung*
Polare	Drei Koeffizienten die die Luftfahrzeugpolare abbilden
Referenzgewicht	Gewicht für Referenzflächenbelastung
Referenzflächenbelastung	Standardflächenbelastung
Zuladung	mögliche Zuladung in KG
Leergewicht	Leergewicht in KG
Ballast	möglicher Ballast in KG
VNE	maximal zulässige Geschwindigkeit
VA	maximal zulässige Geschwindigkeit bei Turbulenz

Änderungen werden erst nach Neustart des Systems wirksam.

Sollte Ihr Luftfahrzeugtyp noch nicht erfasst sein, kontaktieren Sie uns bitte. Auch eigene Daten sind einlesbar. Nähere Informationen zum Dateityp, Aufbau und Verhalten von eigenen Polarendateien finden Sie im Anhang 1 dieses Dokuments.

Magnetometer-Kompensation

Es ist nachträglich nach dem Einbau möglich, die magnetische Deviation am Einbauort einer AIR Glide Sensoreinheit in einem gewissen Bereich nachzujustieren.

Die Kompensation des Magnetometers wird in der Luft durch Fliegen von "liegenden Achtenäusgeführt.

Führen Sie die Kompensation nur in sicherer Höhe durch. Schauen Sie während der Kompensation nicht unnötig lange auf das Vario. Informieren Sie umliegenden Verkehr und führen Sie eine besonders gewissenhafte Luftraumbeobachtung durch.

Durchführung der Magnetometer-Kompensation

- Schalten Sie während der Kompensationsphase keine elektrischen Verbraucher, versuchen Sie möglichst nicht zu funken.
- Fliegen Sie mit Heading Nord
- Gehen Sie im Menü in Setup und ISU und wählen Sie dort „Magneto Comp“.
- Fliegen Sie ”liegende Achten” mit konstanter Schräglage von 45 Grad und konstanter Geschwindigkeit, vorzugsweise beginnen Sie mit dem Kreis nach rechts.
- Beim Wechsel in den zweiten Kreis rollen Sie Zügig in die 45 Grad Schräglage, halten Sie bei dem Manöver die Geschwindigkeit konstant (konstanter Pitch Winkel).
- Nach Beenden des zweiten Kreises fliegen Sie mit Heading Nord weiter.
- Die Kompensation endet automatisch sobald genügend gute Daten gesammelt würden, dies hängt in erster Linie davon ab ob die Acht sauber geflogen wurde, also: konstante Schräglage und konstante Geschwindigkeit.
- Sie können die Kompensation jederzeit mit „Magneto Comp. Stop“ abbrechen und von vorne beginnen.
- Nach der Kompensation wird die Sensoreinheit (ISU) neu gestartet, diese kann für einen Zeitraum von ca.1 bis 5 Minuten die Anzeige von nicht plausiblen Werten bewirken.

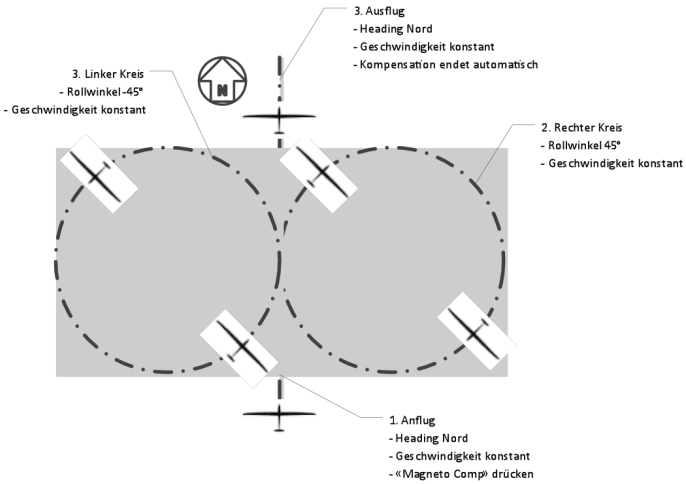


Abbildung 12.2: Durchführung liegende Acht zur Magnetfeldkompensation

Qualitätsindikator

Im unteren Bereich der Anzeige wird während der Kompensation eine Zahl dargestellt. Diese ist anfangs bei 0 und kann bis 9 ansteigen. Die Zahl ist ein Indikator für die Kompensationsqualität. Die Qualität ist abhängig von der Menge an gemessenen Magnetkursen (3D). Je mehr verschiedene Werte gemessen werden, desto höher die Qualitätsangabe.

> Bei geringem Qualitätsfaktor, der sich trotz mehrerer liegender Achten nicht verbessert, ist es wahrscheinlich, dass einbaubedingte Interferenzen, vor allem "mitdrehende"Magnetfelder, z.B. von einem Kompass, eine genaue Messung verhindern.

Individualisierung und Anpassung

Sprache

Die Menüstruktur und Benutzerführung steht aktuell in zwei Sprachen zur Verfügung, Deutsch und English.

Die Sprache kann im *Menü* unter *Setup* und *Gerät* einstellt werden.

> Sprachänderungen haben erst nach einem Neustart des Systems Effekt.

Einheiten

Im *Menü* unter *Setup* und *Units* können für alle angezeigten Werte beliebige Einheiten gewählt werden.

Info-Boxen

Im *Menü* unter *Setup* und *Infobox* können die auf Funktionsseiten in den einzelnen Info-Boxen dargestellten Werte und Parameter frei konfiguriert werden. Die folgende Tabelle zeigt die Möglichen Einstellungen.

Name	*Beschreibung*
accel.gload	G Last
acft.ld.inst	Momentane Gleitzahl
airmass.rho	Luftdichte
airmass.temperature	Aussentemperatur
airmass.vh	Luftmasse V horizontal (Wind)
airmass.vv	Luftmasse V vertikal
airmass.vv.avg	Luftmasse V vertikal gemittelt
airmass.windvector	Windvektor gemittelt
alt.FL	Höhe Flugfläche
alt.qfe	Höhe QFE
alt.qnh	Höhe QNH
alt.std	Höhe Standarddruck
gps.altitude	GPS Höhe MSL
gps.speed	GPS Geschwindigkeit über Grund
gps.track	GPS Kurs über Grund
lift.avg	Mittleres Steigen im Aufwind
lift.gain	Höhengewinn im Aufwind
lift.last.avg	Mittleres Steigen im letzten Aufwind
lift.last.gain	Höhengewinn im letzten Aufwind
speed.ias	Angezeigte Geschwindigkeit
speed.mcdyn	MC-Geschwindigkeit dynamisch
speed.mcdyn.err	MC-Geschw. dynamisch Abweichung
speed.mcstat	MC-Geschw. statisch
speed.tas	Geschwindigkeit true air
time.UTC	Zeit UTC
time.enroute	Flugzeit
time.local	Zeit lokal
vario.avg	Vario Mittelwert
vario.gros	Vario Bruttowert
vario.net	Vario Nettowert
waypoint.ETE	Wegpunkt geschätzte Zeit bis Ankunft
waypoint.THC	Wird nicht verwendet
waypoint.altrequired	Wegpunkt erforderliche Höhe
waypoint.bearing	Wegpunkt rechtweisende Peilung
waypoint.dist	Wegpunkt Distanz
waypoint.glideSlopeDist	Wegpunkt Höhe über dem Gleitpfad
waypoint.heading	Wegpunkt rechtweisender Steuerkurs

Weitere Einstellungen

Eine Vielzahl an weiteren Einstellmöglichkeiten kann im *Menü* unter *Setup* gefunden werden.

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Ein Zurücksetzen individueller Einstellungen auf Werkseinstellungen ist in verschiedenen Ebenen möglich.

Zurücksetzen der allgemeinen Einstellungen auf Werkseinstellungen (Flightrecorder und Magnetometer bleiben unverändert.)

Gehen Sie auf *Menü*, *Setup*, *Gerät* und *Werkseinstellungen*

Zurücksetzen der Flightrecorder Einstellungen auf Werkseinstellungen

Gehen Sie auf *Menü*, *Setup*, *Flightrecorder* und *Werkseinstellungen*

Zurücksetzen der Magnetometer Kompensation auf Werkskompensation

Gehen Sie auf *Menü*, *Setup*, *ISU*, *Magneto Comp* und *Werkseinstellungen*

13 Wartung und Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

Erstes Einschalten

Drücken Sie, um das Gerät in Betrieb zu nehmen, den Volume Drehknopf solange, bis die Leuchtdiode an der Vorderseite des Geräts leuchtet. Nach kurzer Zeit erscheint ein Bildschirm mit dem AIR Logo sowie Informationen über den Softwarestand und Hochfahrvorgang.

> Falls Sie kein FLARM nutzen, können Sie im *Menü* unter *Setup* und *FLARM* den Punkt „Verbunden“ auf „Nein“ umstellen. Ist kein FLARM-kompatibles Gerät angeschlossen, "Verbunden"jedoch auf "Ja "gesetzt, verzögert sich der Hochfahrvorgang um ca. 100 Sekunden.

> Je nach Einbaulage benötigt der künstliche Horizont sowie Wind- und Luftmassemessung einige Stunden Flugzeit um gerade ausgerichtet zu werden. Ein „schiefer“ Horizont ist beim ersten Einschalten häufig viorzutreffen und kein Grund zur Beunruhigung.

Notwendige Einstellungen

Vor dem Ersten Flug

Vor dem ersten Flug sind folgende Einstellungen zwingend erforderlich.

- Wählen Sie einen Flugzeugtyp aus. Dies können Sie im *Menü* unter *Setup* und *Vario* tun.
- Stellen Sie die Filter Zeitkonstanten nach Ihren Bedürfnissen ein.
- Stellen Sie mit dem Volume Drehknopf die Lautstärke-Einstellungen auf Ihre Bedürfnisse ein.
- Wählen Sie unter *Menu*, *Setup*, *Gerät* die gewünschte Systemsprache aus
- Wählen Sie unter *Menu*, *Setup*, *Units* die gewünschte Einheiten aus.
- Gehen Sie auf *Menu*, *Setup*, *Peripherie* und geben Sie alle angeschlossenen Peripheriegeräte an. Setzen Sie nicht angeschlossene Peripheriebestandteile auf *N/A*, alle angeschlossenen auf "Ja".

> Ohne geeignete Einstellungen funktioniert das Gerät nicht

.

Es gibt die Möglichkeit den Vario Modus manuell, d.h. mit Mode-Schalter oder automatisch zu wechseln. Sollte

Spezielle Einstellungen beim Anschluss mehrere Displays

Stellen Sie unbedingt sicher, dass alle Peripheriegeräte unter *Menu*, *Setup*, *Peripherie* korrekt gesetzt sind. Setzen Sie nur dann Peripheriegeräte auf "Ja", wenn diese auch an dem entsprechenden Display angeschlossen sind!

gehen Sie zu *Menu*, *Setup*, *Gerät* und setzen Sie die*CANas Node ID* des zweiten Displays auf den Wert (2) .

> Ohne geeignete Einstellungen funktioniert das Gerät nicht

Während des ersten Fluges

- Führen Sie eine Magnetometer-Kompensation durch. Details im unter *Magnetometer-Kompensation* in diesem Handbuch.

Softwareupdates

Sowohl die Software der Displayeinheit als auch die der Sensoreinheit und weiterer Peripheriegeräte können durch den Nutzer aktualisiert werden.

Die Sotwareaktualisierung wird immer an der Displayeinheit mittels USB-Stick durchgeführt.

Update vorbereiten

> Stellen Sie sicher, dass der USB-Stick FAT-formatiert ist

> AIR Glide Display S Firmware Dateien haben immer den gleichen Namen *T-275-000.bin*, stellen Sie sicher, dass dieser Name verwendet wird, Dateien mit anderen Namen werden nicht erkannt.

- Laden Sie die aktuelle Firmware-Datei unter www.air-avionics.com herunter.
- Legen Sie die Datei im Ordner *firmware* auf dem USB-Stick ab, falls kein solcher Ordner existiert, legen Sie diesen an.

Durchführen des Updates

- Setzen Sie einen USB-Stick (inklusive Software-Datei) in einen der USB-Ports der Displayeinheit ein (bzw. über Verlängerung)
- Schalten Sie das Gerät ein
- Gehen Sie im Menü auf *Datentransfer* und Firmware Update, warten Sie bis der Prozess abgeschlossen ist.

Durchführen von Updates von alten Versionen (unter 1.1) auf 1.1 oder höher

- Setzen Sie einen USB-Stick (inklusive Software-Datei) in einen der USB-Ports der Displayeinheit ein (bzw. über Verlängerung)

- Schalten Sie das Gerät ein
- Das erscheinende „Synchronisieren"-Menü brechen Sie mit der (ESC-Taste) ab.
- Das nun erscheinende „Update"-Menü bestätigen Sie mit Druck auf den (Volume Drehknopf).
- Bitte warten Sie bis das Update abgeschlossen ist und das Gerät neu startet.
- Gehen Sie im Menü auf *Datentransfer* und Firmware Update, warten Sie bis der Prozess abgeschlossen ist.

> Unterbrechen Sie während des Updatevorgangs in keinem Fall die Stromversorgung, da dies zu irreparablen Schäden führen kann. Es wird empfohlen während des Updatevorgangs eine mehrfach redundante Energieversorgung (z.B. zwei Bordbatterien am Bordnetz) zu nutzen.

Datensynchronisation

Im AIR Glide Display S können mehrere Daten zwischen Gerät und einem USB-Stick ausgetauscht werden. Bei einer Synchronisation werden alle Daten auf dem Vario mit den Daten auf dem USB-Stick synchronisiert.

Verhalten

- Bei dem ersten Synchronisationsvorgang (mit einem leeren USB-Stick) wird zuerst die gesamte Ordnerstruktur auf den USB-Stick synchronisiert.
- Daten, die auf dem USB-Stick gelöscht wurden, werden auch auf dem Vario gelöscht.
- Immer die aktuellste Version wird synchronisiert.

Datei- und Datentypen

Folgende Dateitypen werden ausgetauscht:

Dateityp	*Funktion*
.CUP	Wegpunkte und Aufgabendaten
.AIP	Wegpunkte
.XML	LFZ Polarendaten

> Nähere Informationen zum Dateityp, Aufbau und Verhalten von eigenen Polarendateien finden Sie im Anhang I dieses Dokuments.

Weiterhin werden Systemparameter und Diagnosedaten übertragen.

Durchführen der Synchronisation

- Setzen Sie einen USB-Stick in einen der USB-Ports der Displayeinheit ein (bzw. über Verlängerung). Warten Sie ggf. etwas, bis der USB-Stick erkannt wurde.
- Gehen Sie im Menü auf *Datentransfer* und Synchronisation, warten Sie bis der Prozess abgeschlossen ist.

Navigationsdaten

Aktuelle Navigationsdaten verschiedener Länder stehen bei AIR Avionics auf www.air-avionics.com/support zum Download zur Verfügung.

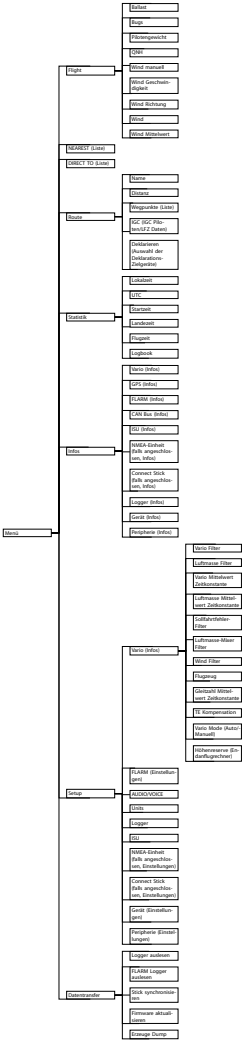
Diagnosedaten

Eine Diagnosedatei, die bei dem Finden von Fehlern im System helfen kann, kann auf den USB-Stick synchronisiert werden. Dies wird im Menü unter *Datentransfer* und *erzeuge Dump* bewerkstelligt.

Auslesen von aufgezeichneten Flügen

Flüge werden über die Auslesen-Funktion ausgelesen. Details finden Sie im Abschnitt *Flugwegaufzeichnung* dieses Handbuchs.

14 Menüstruktur



Zur besseren lesbarkeit ist diese Menüstruktur vereinfacht dargestellt, nicht alle Untermenüebenen wurden erfasst.

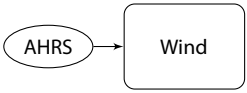
AHRS

Mit *AHRS* oder *Attitude Heading Reference System*[1] wird eine Inertial-Messeinheit[2] in Verbindung mit einer Einheit zur Prozessierung der gemessenen Daten bezeichnet. Die AIR Glide Sensoreinheit (am Display S angechlossen) verfügt über Sensoren zur Messung von Drehrate, Beschleunigung, Magnetfeld sowie GPS und mehreren Drucksensoren.

Das AHRS-System liefert exakte Daten zu Ausrichtung der Sensoreinheit im Raum sowie Informationen zu Strömungsvektoren, die das Luftfahrzeug beeinflussen.

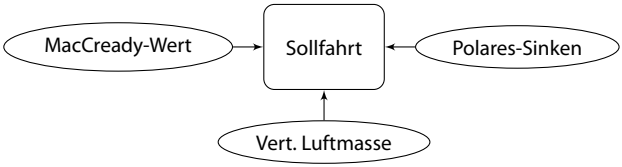
Windberechnung

Die Windberechnung erfolgt im in AIR Glide Installationen ausschließlich über das AHRS-System:



Der Wind wird ca. 20mal pro Sekunde neu berechnet.

Sollfahrt

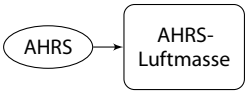


Vertikale Luftmasse

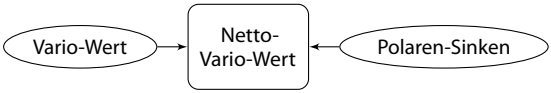
Ein wesentlicher Wert, die vertikale Luftmasse (Luftmasse). Luftmasse wird aus zwei Faktoren bestimmt, der AHRS-Luftmasse und dem Netto-Vario-Wert.

Die AHRS-Luftmasse wird direkt vom AHRS-System berechnet und ist daher nicht anfällig für Fehlanzeigen durch horizontale Energieänderungen (z.B. durch Horizontalböen):

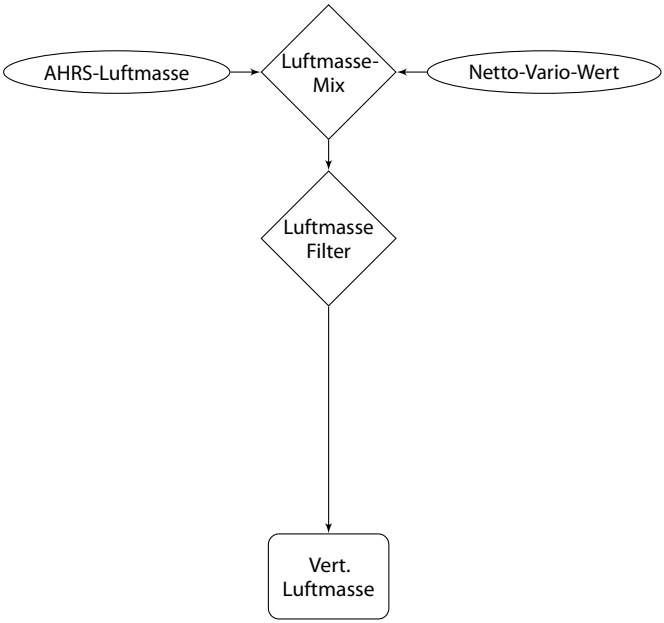
[1] http://en.wikipedia.org/wiki/AHRS
[2] http://de.wikipedia.org/wiki/Inertialsensor



Der Netto-Vario-Wert wird konventionell mit aktuellem Variowert und Polarensinken berechnet:



Aus AHRS-Luftmasse und dem Netto-Vario-Wert wird die vertikale Luftmasse (Luftmasse) folgendermaßen berechnet:



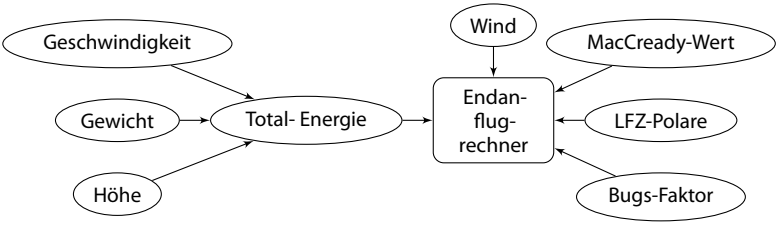
Der Luftmasse-Filter dämpft den berechneten Wert mit einer definierbaren Zeitkonstante, der Luftmasse-Mixer vermischt die beiden Werte AHRS-Luftmasse und Netto-Vario-Wert. Beide können im *Menü* unter *Setup* und *Kompensation* eingestellt werden. Mehr dazu im Kapitel *Einstellungen* dieses Handbuches.

Endanflugrechner

Der Endanflugrechner im Display S bezieht die Totalenergie sowie die Energiedifferenz, die nötig ist um auf MacCready Geschwindigkeit zu beschleunigen in seine Berechnungen mit ein.

Eine Sicherheitshöhe kann definiert werden. Die Sicherheitshöhe für den Endanflugrechner wird im Menu unter dem Punkt *Setup, Vario, Höhenreserve* eingestellt.

Als Basis für den Windwert, der im Endanflugrechner berücksichtigt wird, dient der über einige Sekunden gemittelte Live-Wind.



Anhang I: Import eigener Polarendaten

Verhalten

Nachdem Sie eine eigene Polarendatei importiert haben, wird die auf dem Gerät vorhandene Polarendatenbank mit dieser Datei überschrieben. Nach dem Löschen der Polarendatei aus dem *Polars* Ordner und erneuter Synchornisation steht die auf dem Gerät vorhandene Polarendatenbankauf wieder zur Verfügung.

> Die Importierte Datei muss *glider.xml* heißen.

Aufbau einer Polarendatei

Die Polarendatei ist eine XML Datei mit spezifischem Aufbau der im folgenden Besipiel beschrieben ist.

> Das Importieren eigener Polarendateien ist nur für Experten zu empfehlen. Falsch formatierte Dateien können das Gerät unbenutzbar machen!

Beispiel

```
<BUTTERFLY VERSION="1" DATAFORMAT="1.0">
  <GLIDERS>
    <GLIDER>
      <!--name des flugzeuges muss eindeutig sein-->
      <!--ggf muss spezielles feld für anzuzeigende namen eingefügt werden-->
      <NAME>ASG-29e</NAME>
      <!--die geschwindigkeitspolare mindestens ein knoten-->
      <POLAR>
        <!--drei polarenpunkte-->
        <!--alternativ können auch die polinom koeffizienten
              angegeben werden <A>a_2</A> <B>a_1</B> <C>a_0</C>-->
        <POINT>
          <!--horizontal geschwindigkeit EAS-->
          <V UNIT="KM/H">80</V>
          <!--vertikal geschwindigkeit EAS-->
          <W>-0.521</W>
        </POINT>
        <POINT>
          <V UNIT="KM/H">120</V>
          <W>-0.721</W>
        </POINT>
        <POINT>
          <V UNIT="KM/H">200</V>
```

```
          <W>-2.52</W>
        </POINT>
        <!--minimumgeschwindigkeit normalisiert bei gegebender flächenbelastung-->
        <VMIN UNIT="KM/H">78.0</VMIN>
        <!--gegebene flächenbelastung-->
        <REFWINGLOAD>38.0</REFWINGLOAD>
      </POLAR>
      <!--leermass (ohne pilot loose equipment und ballast-->
      <EMPTYMASS>333</EMPTYMASS>
      <!--maximale zuladung der nichttragenden teile (im rumpf)-->
      <MAXPAYLOADMASS>110</MAXPAYLOADMASS>
      <!--maximale zuladung ballast-->
      <MAXBALLASTMASS>200</MAXBALLASTMASS>
      <!--maximale zulässige abflugmasse-->
      <MAXTAKEOFFMASS>600</MAXTAKEOFFMASS>
      <!--flügelfläche in kg/m^2-->
      <WINGAREA>10.8</WINGAREA>
      <!--VNE-->
      <VNE UNIT="KM/H">270</VNE>
      <!--V manöver-->
      <VA UNIT="KM/H">210</VA>
      <!--V max mit gesetzten wölbklappen (> 0)-->
      <VFLAPS UNIT="KM/H" />270</VFLAPS>
    </GLIDER>
  </GLIDERS>
</BUTTERFLY>
```